

**"TELEKOM SRBIJA"**  
**GSM/UMTS/LTE MREŽA JAVNIH**  
**MOBILNIH TELEKOMUNIKACIJA**

**PROJEKAT IZVEDENOG OBJEKTA**

**ARHITEKTURA I GRAĐEVINA**

**- rev 0-**

Lokacija: "Kamendin (GSM-R)" –  
B1206/BU1206/BL1206/BO1206  
(GSM/ UMTS/ LTE 800 /LTE1800)

**Tanja  
Plut**

Digitally signed  
by Tanja Plut  
Date: 2023.02.13  
13:41:08 +01'00'

Tanja Plut, dipl. inž. građ.

Anica Stanojević, dipl. inž. građ.

(M.P.)

Februar, 2022.

## SADRŽAJ

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| SADRŽAJ .....                         | 1  |
| 1.1 TEHNIČKI OPIS .....               | 2  |
| 1.2 PROVERA NOSIVOSTI STUBA .....     | 3  |
| 1.2.1 Kontrola antenskog nosača ..... | 3  |
| Analiza opterećenja nosača .....      | 3  |
| Izveštaj iz TOWER-a .....             | 7  |
| 1.2.2 Kontrola postojećeg stuba ..... | 13 |
| 1.3 SPECIFIKACIJA .....               | 16 |
| 1.4 PREDMER .....                     | 21 |
| 1.5 GRAFIČKA DOKUMENTACIJA .....      | 22 |

## 1.1 TEHNIČKI OPIS

Lokacija se nalazi u Zemun Polju, u blizini železničke stanice „Kamendin“ na rešetkastom antenskom stubu IŽZ.

Stub je projektovan kao čelična, segmentna, prostorna konstrukcija, promenljivog trougaonog poprečnog preseka u osnovi. Dimenzije stranica trougla na koti +0.00 su 2.8m, dok su na koti +30.00m 1.8m, odakle kreću segmenti sa konstantnom dužinom stranica trougla 1.8m. Pojas kao i ispuna rešetkastog stuba je projektovan od elemenata koji su izrađeni od bešavnih cevastih profila od čelika kvaliteta S355. Svi segmenti su dužine 6m.

### - Postojeća oprema na stubu:

|                       |              |         |
|-----------------------|--------------|---------|
| 2x antene železnice,  | $h_{baze} =$ | 33.00 m |
| 3x Kathrein 80010291, | $h_{baze} =$ | 27.70 m |
| 3x 2219 B3,           |              |         |
| 1x 2219 B8,           |              |         |
| 2x 2279 B8B20,        |              |         |
| 3x RRUS01 B1          |              |         |
| 2xAP1572              | $h_{baze} =$ | 13.00 m |

## 1.2 PROVERA NOSIVOSTI STUBA

### 1.2.1 Kontrola antenskog nosača

Na antenskom stubu na segmentu 24-30m, montirana su tri nosača antena za tri sektora. Na prvom sektoru montirana je panel antena K80010291 i moduli 2219B8, 2219B3 i RRUS01B. Na drugom i trećem sektoru montirana je panel antena K80010291 i moduli 2279 B8B20, 2219B3 i RRUS01B1. Proračun je urađen za nosač sektora 1.

#### Analiza opterećenja nosača

##### - Osnovno opterećenje

##### 1. Stalno opterećenje

*Sopstvena težina stuba                      programski*

*Sopstvena težina opreme (antene i moduli) i opreme za njihovo vezivanje*

**Antena Kathrein 80010291**.....1 kom  
 – masa antene:  $m_a = 29\text{kg}$

**Modul 2219 B3** .....1 kom  
 – masa modula:  $m_m = 18\text{kg}$

**Modul 2219 B8** .....1 kom  
 – masa modula:  $m_m = 18\text{kg}$

**RRUS01 B1** .....1 kom  
 – masa modula:  $m_m = 20\text{kg}$

##### *Korisno opterećenje:*

Usvaja se korisno opterećenje na nosaču:  $P=1.0\text{ kN}$   
 Korisno opterećenje se ne uzima u kombinaciji sa opterećenjem od leda.

##### 2. Promenljivo opterećenje

Proračun udarnog pritiska vetra:

|                        |                |       |                   |
|------------------------|----------------|-------|-------------------|
| <b>Proračun vetra</b>  |                |       |                   |
| osnovna brzina vetra   | $v_{b,0} =$    | 21,00 | m/s               |
|                        | $v_b =$        | 21,00 | m/s               |
| osnovni pritisak vetra | $q_b =$        | 0,28  | kN/m <sup>2</sup> |
| visina                 | $z =$          | 30,00 | m                 |
| sezonski faktor        | $C_{season} =$ | 1,00  |                   |
| faktor pravca          | $C_{dir} =$    | 1,00  |                   |
| kategorija terena      | II             |       |                   |
| dužina hrapavosti      | $z_o =$        | 0,05  | m                 |

|                                                                                  |              |                         |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------|
| koeficijent turbulencije $k_t$                                                   | $k_t =$      | 1,00                    |
| koeficijent terena koji zavisi od hrapavosti $k_r = 0,19 * (z_0/z_{0,l})^{0,07}$ | $k_r =$      | 0,19                    |
| koeficijent hrapavosti $c_r(z) = k_r * \ln(z/z_0)$                               | $c_r(z) =$   | 1,22                    |
| koeficijent topografije $c_0$                                                    | $c_0 =$      | 1,00                    |
| srednja brzina vetra                                                             | $v_m =$      | 25,52 m/s               |
| turbulencija vetra $\sigma_r = k_r * v_b * k_t$                                  | $\sigma_r =$ | 3,99                    |
| intenzitet turbulencije $I_v = \sigma_r / v_m$                                   | $I_v =$      | 0,16                    |
| gustina vazduha $\rho$                                                           | $\rho =$     | 1,250 kg/m <sup>3</sup> |
| udarni pritisak vetra $q_p = (1 + 7 * I_v) * 0,5 * \rho * v_m^2$                 | $q_p =$      | 0,853                   |

### Proračun vetra na cevi (sa i bez leda)

| R [m]  | z(m)  | $q_p$ | $C_{f,0}$ | $\psi_\lambda$ | $C_f$ | $C_s \cdot C_d$ | W     | $R+2 \cdot s$ | $C_{f,l}$ | Wled  |
|--------|-------|-------|-----------|----------------|-------|-----------------|-------|---------------|-----------|-------|
| 0,0761 | 30,00 | 0,85  | 1,131     | 1,000          | 1,131 | 1,1             | 0,081 | 0,136         | 1,29      | 0,165 |

### Proračun vetra na antene

| Tip antene | Br. antena | a     | b     | d     | $A_{ref}$      | $A_{boč}$      | z     | $q_p(z)$             | $C_s C_d$ | $C_f$ | $F_{m,w}$ | $F_{m,w,b}$ |
|------------|------------|-------|-------|-------|----------------|----------------|-------|----------------------|-----------|-------|-----------|-------------|
|            | kom        | m     | m     | m     | m <sup>2</sup> | m <sup>2</sup> | m     | (KN/m <sup>2</sup> ) |           |       | (KN)      | (KN)        |
| K80010291  | 1          | 2,058 | 0,262 | 0,149 | 0,539          | 0,307          | 30,00 | 0,85                 | 1,10      | 1,20  | 0,61      | 0,35        |
| 2219 B3    | 1          | 0,466 | 0,343 | 0,154 | 0,160          | 0,072          | 29,15 | 0,85                 | 1,10      | 1,20  | 0,18      | 0,08        |
| 2219 B8    | 1          | 0,466 | 0,343 | 0,154 | 0,160          | 0,072          | 29,15 | 0,85                 | 1,10      | 1,20  | 0,18      | 0,08        |
| RRUS01 B1  | 1          | 0,636 | 0,383 | 0,169 | 0,244          | 0,107          | 28,50 | 0,85                 | 1,10      | 1,20  | 0,27      | 0,12        |

### Proračun vetra na antene sa ledom

| Tip antene | Br. antena | a     | b     | d     | $A_{ref}$      | $A_{boč}$      | z     | $q_p(z)$             | $C_s C_d$ | $C_f$ | $F_{m,w}$ | $F_{m,w,b}$ |
|------------|------------|-------|-------|-------|----------------|----------------|-------|----------------------|-----------|-------|-----------|-------------|
|            | kom        | m     | m     | m     | m <sup>2</sup> | m <sup>2</sup> | m     | (KN/m <sup>2</sup> ) |           |       | (KN)      | (KN)        |
| K80010291  | 1          | 2,118 | 0,322 | 0,209 | 0,682          | 0,443          | 30,00 | 0,85                 | 1,10      | 1,20  | 0,77      | 0,50        |
| 2219 B3    | 1          | 0,526 | 0,403 | 0,214 | 0,212          | 0,113          | 29,15 | 0,85                 | 1,10      | 1,20  | 0,24      | 0,13        |
| 2219 B8    | 1          | 0,526 | 0,403 | 0,214 | 0,212          | 0,113          | 29,15 | 0,85                 | 1,10      | 1,20  | 0,24      | 0,13        |
| RRUS01 B1  | 1          | 0,696 | 0,443 | 0,229 | 0,308          | 0,159          | 28,50 | 0,85                 | 1,10      | 1,20  | 0,35      | 0,18        |

### Proračun težine leda na cevi

| R [m]  | povrsina leda | opt. od leda |
|--------|---------------|--------------|
| 0,0761 | 0,0100        | 0,090        |

## Proračun težine leda na antene

| Tip       | zapremina | težina leda |
|-----------|-----------|-------------|
| K80010291 | 0,062     | 0,560       |
| 2219B3    | 0,020     | 0,181       |
| RRUS01 B1 | 0,040     | 0,363       |

## Slučajevi opterećenja

Prema EN 1990 usvajaju se sledeće proračunske situacije (kombinacije dejstava), za **ULS** – granično stanje nosivosti (stalna i prolazna proračunska situacija):

### I. dejstvo gravitacionih opterećenja

$$\Sigma \gamma_{Gj} \cdot G_j$$

$$\Sigma \gamma_{Gj} \cdot G_j + \gamma_{Q,p} \cdot Q_{k,p}$$

$$\Sigma \gamma_{Gj} \cdot G_j + \gamma_{Q,ice} \cdot Q_{k,ice}$$

### II. dejstvo vetra na suhu konstrukciju (sa ili bez korisnog opterećenja)

$$\Sigma \gamma_{Gj} \cdot G_j + \gamma_{Q,w} \cdot Q_{k,w}$$

$$\Sigma \gamma_{Gj} \cdot G_j + \gamma_{Q,p} \cdot Q_{k,p} + \gamma_{Q,w} \cdot \psi_w \cdot Q_{k,w}$$

$$\Sigma \gamma_{Gj} \cdot G_j + \gamma_{Q,p} \cdot \psi_p \cdot Q_{k,p} + \gamma_{Q,w} \cdot Q_{k,w}^{\circ}$$

$Q_{k,w}$  – dejstvo vetra pri brzini  $v_b=21$  m/s, smer  $0^{\circ}$

$Q_{k,w}$  – dejstvo vetra pri brzini  $v_b=21$  m/s, smer  $45^{\circ}$

### III. dominantno opterećenje od vetra + prateće opterećenje od leda

$$\Sigma \gamma_{Gj} \cdot G_j + \gamma_{Q,w} \cdot k \cdot Q_{k,w,ice} + \gamma_{Q,ice} \cdot \psi_{ice} \cdot Q_{k,ice}$$

$Q_{k,w,ice}$  – dejstvo vetra na zaleđenu k-ju pri brzini  $v_b=21$  m/s, smer  $0^{\circ}$

$Q_{k,w,ice}$  – dejstvo vetra na zaleđenu k-ju pri brzini  $v_b=21$  m/s, smer  $45^{\circ}$

### IV. dominantno opterećenje od leda + prateće opterećenje od vetra

$$\Sigma \gamma_{Gj} \cdot G_j + \gamma_{Q,ice} \cdot Q_{k,ice} + \gamma_{Q,w} \cdot k \cdot \psi_w \cdot Q_{k,w}$$

$Q_{k,w,ice}$  – dejstvo vetra na zaleđenu k-ju pri brzini  $v_b=21$  m/s, smer  $0^{\circ}$

$Q_{k,w,ice}$  – dejstvo vetra na zaleđenu k-ju pri brzini  $v_b=21$  m/s, smer  $45^{\circ}$

gde je:

$G_j$  - karakteristična vrednost stalnih dejstava

$Q_{k,p}$  - karakteristična vrednost korisnog opterećenja

$Q_{k,w}$  - karakteristična vrednost sile vetra

$Q_{k,ice}$  - karakteristična vrednost dejstva leda

Usvojeni su sledeći parcijalni koeficijenti sigurnosti za dejstva:

$\gamma_{Gj}$  - parcijalni koeficijenti sigurnosti za stalna dejstva (**=1.1**)

$\gamma_{Q,w}, \gamma_{Q,ice}$  - parcijalni koeficijent sigurnosti za povremeno dejstvo vetra/leda (**=1.4**)

$\gamma_{Q,p}$  - parcijalni koeficijent sigurnosti za korisno opterećenje (**=1.4**)

$\psi_w, \psi_{ice}, \psi_p$  - koeficijent kombinovanja povremenih dejstava (**=0.50**, za sva dejstva)

$k$  - koeficijent redukcije sile vetra, prema ISO 12494 (**=0.50**)

Za proračun graničnog stanja nosivosti **ULS**, razmatrane su sledeće kombinacije dejstava:

$$1.1 \cdot \Sigma G_j$$

$$1.1 \cdot \Sigma G_j + 1.40 \cdot Q_{k,p}$$

$$1.1 \cdot \Sigma G_j + 1.40 \cdot Q_{k,ice}$$


---

$$1.1 \cdot \Sigma G_j + 1.40 \cdot Q_{k,w,0}$$

$$1.1 \cdot \Sigma G_j + 1.40 \cdot Q_{k,w,45}$$

$$1.1 \cdot \Sigma G_j + 1.40 \cdot Q_{k,p} + 0.70 \cdot Q_{k,w,0}$$

$$1.1 \cdot \Sigma G_j + 1.40 \cdot Q_{k,p} + 0.70 \cdot Q_{k,w,45}$$

$$1.1 \cdot \Sigma G_j + 0.70 \cdot Q_{k,p} + 1.40 \cdot Q_{k,w,0}$$

$$1.1 \cdot \Sigma G_j + 0.70 \cdot Q_{k,p} + 1.40 \cdot Q_{k,w,45}$$


---

$$1.1 \cdot \Sigma G_j + 0.70 \cdot Q_{k,w,ice,0} + 0.70 \cdot Q_{k,ice}$$

$$1.1 \cdot \Sigma G_j + 0.70 \cdot Q_{k,w,ice,45} + 0.70 \cdot Q_{k,ice}$$


---

$$1.1 \cdot \Sigma G_j + 1.40 \cdot Q_{k,ice} + 0.35 \cdot Q_{k,w,ice,0}$$

$$1.1 \cdot \Sigma G_j + 1.40 \cdot Q_{k,ice} + 0.35 \cdot Q_{k,w,ice,45}$$

Za proračun graničnog stanja upotrebljivosti **SLS**, razmatrane su sledeće kombinacije dejstava:

$$\Sigma G_j$$

$$\Sigma G_j + Q_{k,p}$$

$$\Sigma G_j + Q_{k,ice}$$


---

$$\Sigma G_j + Q_{k,w,0}$$

$$\Sigma G_j + Q_{k,w,45}$$

$$\Sigma G_j + Q_{k,p} + 0.50 \cdot Q_{k,w,0}$$

$$\Sigma G_j + Q_{k,p} + 0.50 \cdot Q_{k,w,45}$$

$$\Sigma G_j + 0.50 \cdot Q_{k,p} + Q_{k,w,0}$$

$$\Sigma G_j + 0.50 \cdot Q_{k,p} + Q_{k,w,45}$$


---

$$\Sigma G_j + 0.50 \cdot Q_{k,w,ice,0} + 0.50 \cdot Q_{k,ice}$$

$$\Sigma G_j + 0.50 \cdot Q_{k,w,ice,45} + 0.50 \cdot Q_{k,ice}$$


---

$$\Sigma G_j + Q_{k,ice} + 0.25 \cdot Q_{k,w,ice,0}$$

$$\Sigma G_j + Q_{k,ice} + 0.25 \cdot Q_{k,w,ice,45}$$

**Proračun je rađen u programskom paketu „Tower 7.0”**

## Izveštaj iz TOWER-a

### Ulazni podaci - Konstrukcija

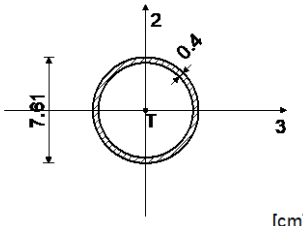
Tabela materijala

| No | Naziv materijala | E[kN/m <sup>2</sup> ] | $\mu$ | $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ] | $\alpha$ [1/C] | Em[kN/m <sup>2</sup> ] | $\mu$ m |
|----|------------------|-----------------------|-------|-------------------------------|----------------|------------------------|---------|
| 1  | Celik            | 2.100e+8              | 0.30  | 78.50                         | 1.000e-5       | 2.100e+8               | 0.30    |

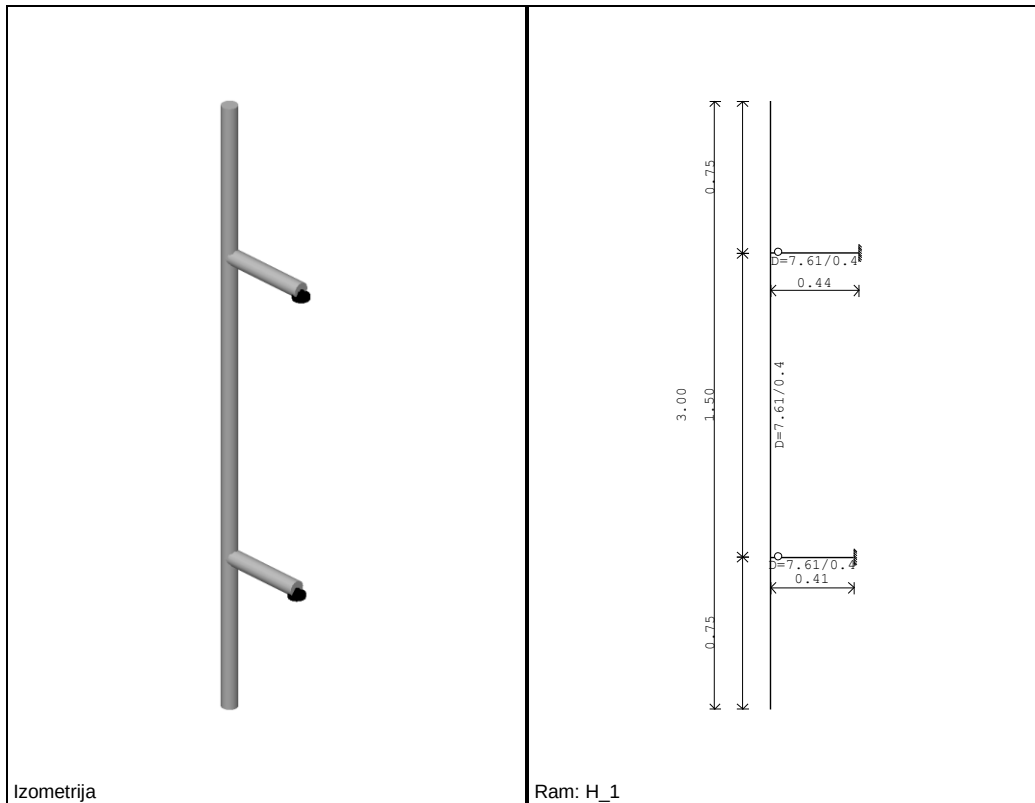
Setovi greda

Set: 1 Presek: D=7.61/0.4, Fiktivna ekscentričnost

| Mat.      | A1       | A2       | A3       | I1       | I2       | I3       |
|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 - Celik | 9.060e-4 | 4.782e-4 | 4.782e-4 | 1.181e-6 | 5.906e-7 | 5.906e-7 |



[cm]

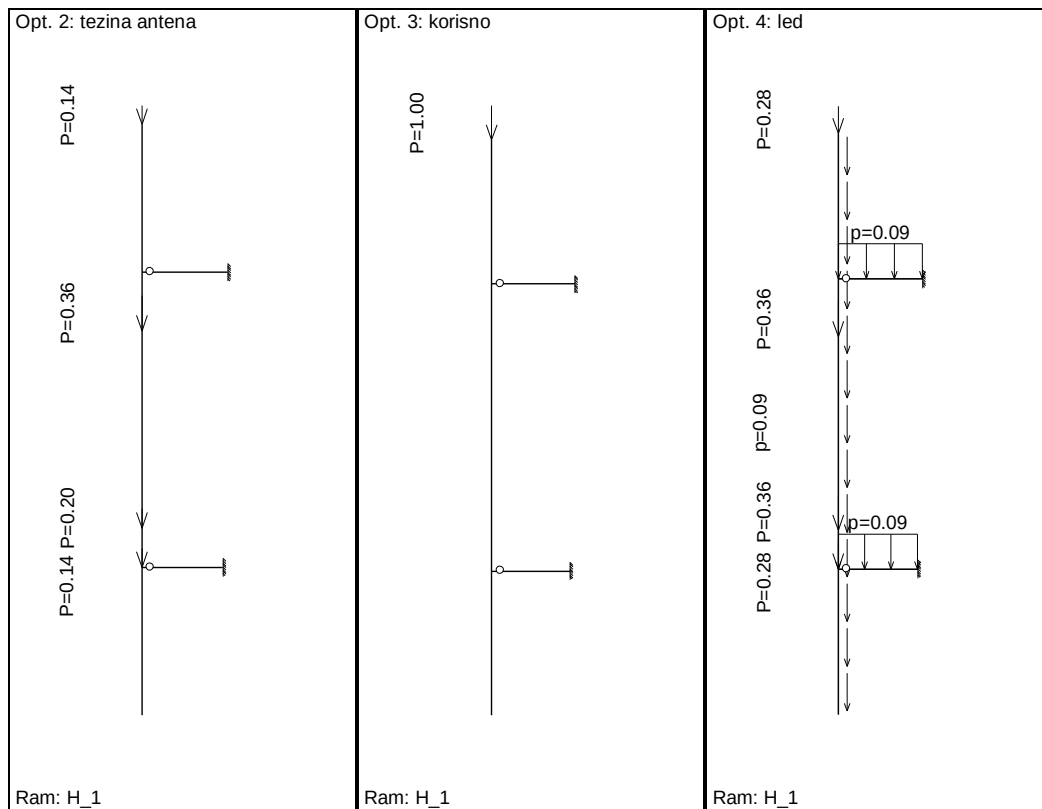


### Ulazni podaci - Opterećenje

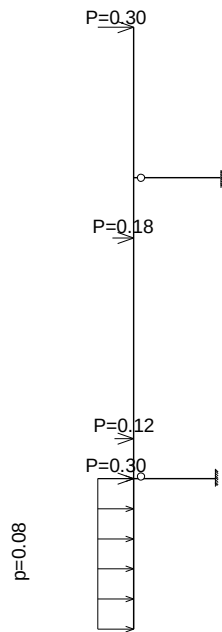
Lista slučajeva opterećenja

| LC | Naziv                               |
|----|-------------------------------------|
| 1  | sopstvena težina (g)                |
| 2  | težina antena                       |
| 3  | korisno                             |
| 4  | led                                 |
| 5  | vetar x                             |
| 6  | vetar y                             |
| 7  | vetar x + led                       |
| 8  | vetar y + led                       |
| 9  | Komb.: 1.32xI+1.1xII                |
| 10 | Komb.: 1.32xI+1.1xII+1.4xIII        |
| 11 | Komb.: 1.32xI+1.1xII+1.4xIV         |
| 12 | Komb.: 1.32xI+1.1xII+1.4xV          |
| 13 | Komb.: 1.32xI+1.1xII+1.4xV          |
| 14 | Komb.: 1.32xI+1.1xII+1.4xVI         |
| 15 | Komb.: 1.32xI+1.1xII+1.4xIII+0.7xV  |
| 16 | Komb.: 1.32xI+1.1xII+1.4xIII+0.7xV  |
| 17 | Komb.: 1.32xI+1.1xII+1.4xIII+0.7xVI |

|    |                                       |
|----|---------------------------------------|
| 18 | Komb.: 1.32xI+1.1xII+0.7xIII+1.4xV    |
| 19 | Komb.: 1.32xI+1.1xII+0.7xIII-1.4xV    |
| 20 | Komb.: 1.32xI+1.1xII+0.7xIII+1.4xVI   |
| 21 | Komb.: 1.32xI+1.1xII+0.7xIV+0.7xVII   |
| 22 | Komb.: 1.32xI+1.1xII+0.7xIV-0.7xVII   |
| 23 | Komb.: 1.32xI+1.1xII+0.7xIV+0.7xVIII  |
| 24 | Komb.: 1.32xI+1.1xII+1.4xIV+0.35xVII  |
| 25 | Komb.: 1.32xI+1.1xII+1.4xIV-0.35xVII  |
| 26 | Komb.: 1.32xI+1.1xII+1.4xIV+0.35xVIII |
| 27 | Komb.: 1.2xI+II                       |
| 28 | Komb.: 1.2xI+II+III                   |
| 29 | Komb.: 1.2xI+II+IV                    |
| 30 | Komb.: 1.2xI+II+V                     |
| 31 | Komb.: 1.2xI+II-1xV                   |
| 32 | Komb.: 1.2xI+II+VI                    |
| 33 | Komb.: 1.2xI+II+III+0.5xV             |
| 34 | Komb.: 1.2xI+II+III-0.5xV             |
| 35 | Komb.: 1.2xI+II+III+0.5xVI            |
| 36 | Komb.: 1.2xI+II+0.5xIII+V             |
| 37 | Komb.: 1.2xI+II+0.5xIII-1xV           |
| 38 | Komb.: 1.2xI+II+0.5xIII+VI            |
| 39 | Komb.: 1.2xI+II+0.5xIV+0.5xVII        |
| 40 | Komb.: 1.2xI+II+0.5xIV-0.5xVII        |
| 41 | Komb.: 1.2xI+II+0.5xIV+0.5xVIII       |
| 42 | Komb.: 1.2xI+II+IV+0.25xVII           |
| 43 | Komb.: 1.2xI+II+IV-0.25xVII           |
| 44 | Komb.: 1.2xI+II+IV+0.25xVIII          |

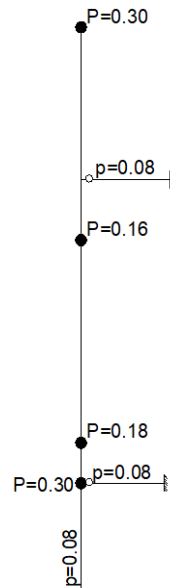


Opt. 5: vetar x



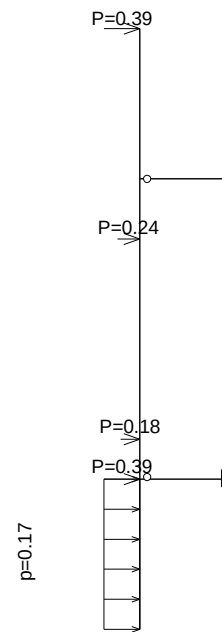
Ram: H\_1

Opt. 6: vetar y



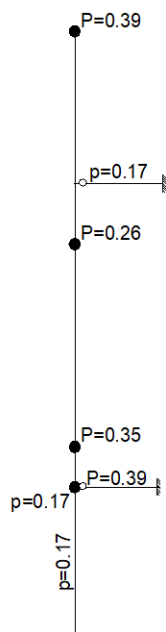
Ram: H\_1

Opt. 7: vetar x + led



Ram: H\_1

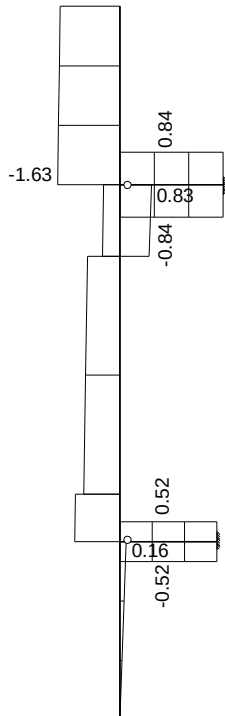
Opt. 8: vetar y + led



Ram: H\_1

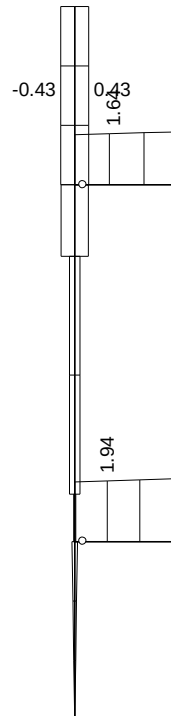
### Statički proračun

Opt. 46: [nosivost] 9-26



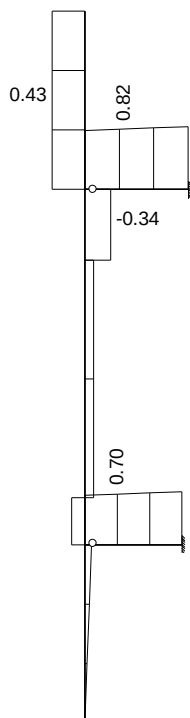
Ram: H\_1  
 Uticaji u gredi: max N1= 0.84 / min N1= -1.63 kN

Opt. 46: [nosivost] 9-26



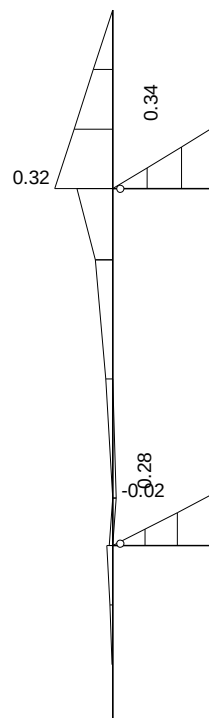
Ram: H\_1  
 Uticaji u gredi: max T2= 1.94 / min T2= -0.43 kN

Opt. 46: [nosivost] 9-26



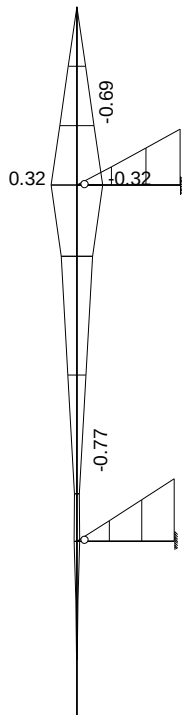
Ram: H\_1  
 Uticaji u gredi: max T3= 0.82 / min T3= -0.34 kN

Opt. 46: [nosivost] 9-26



Ram: H\_1  
 Uticaji u gredi: max M2= 0.34 / min M2= -0.02 kNm

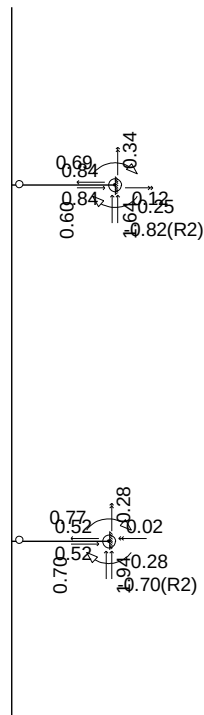
Opt. 46: [nosivost] 9-26



Ram: H\_1

Uticaji u gredi: max M3= 0.32 / min M3= -0.77 kNm

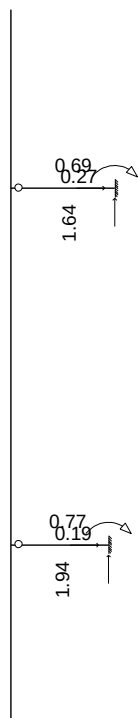
Opt. 46: [nosivost] 9-26



Ram: H\_1

Reakcije oslonaca (Min/Max)

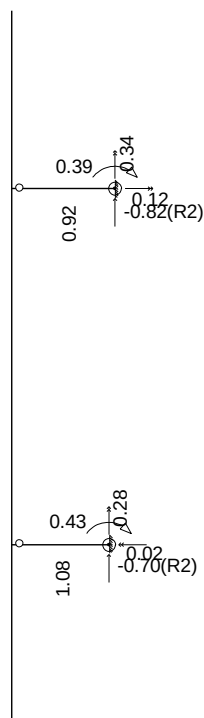
Opt. 25: 1.32xI+1.1xII+1.4xIV-0.35xVII



Ram: H\_1

Reakcije oslonaca

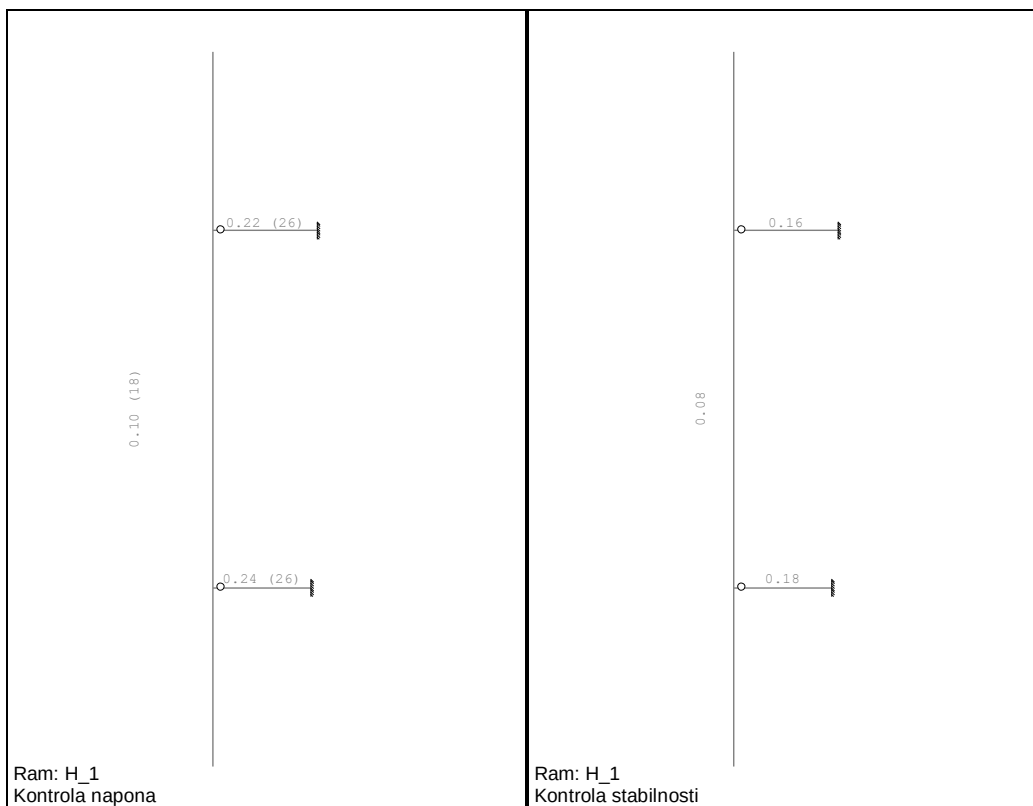
Opt. 20: 1.32xI+1.1xII+0.7xIII+1.4xVI



Ram: H\_1

Reakcije oslonaca

### Dimenzionisanje (čelik)



#### a) Dokaz napona

Iz izveštaja iz programa Tower 7 se vidi da antenski nosač prolazi dokaz napona. Maksimalna iskorišćenost iznosi 0.24.

#### b) Dokaz stabilnosti

Iz kontrole stabilnosti urađene u programu Tower 7 se vidi da antenski nosač prolazi dokaz stabilnosti. Maksimalna iskorišćenost iznosi 0.18.

### Kontrola graničnog stanja upotrebljivosti

#### Kontrola rotacija na mestu antena

Pri kontroli graničnog stanja upotrebljivosti, u obzir su uzeta sledeća ograničenja u pogledu nesmetanog funkcionisanja telekomunikacione opreme:

- maksimalna rotacija na mestu panel antena:  $r_{doz} = 1.5^\circ$

maksimalna vrednosti rotacija za panel antenu:

- $\max x_r = 1.46 \text{ rad}/1000 \cdot 180/\pi = 0.08^\circ < r_{doz} = 1.5^\circ$

Rotacija panel antene prolazi kontrolu.

### 1.2.2 Kontrola postojećeg stuba

Kao podloga za izradu projekta korišćen je Projekat stubova za potrebe GSMR i RDV sistema, koji je izradio Saobraćajni Institut CIP d.o.o.

Proračun stuba u PGD-u je urađen sa osnovnom brzinom vetra  $v=21\text{m/s}$ , za tropojasni stub od kružnocilindričnih profila, visine  $H=36.0\text{m}$ .

#### Projektovano stanje:

Prema PGD-u rešetkasti stub je projektovan za četiri panel antene težine po 0.5 kN, dve u čvorovima na koti 34.5 m i dve u čvorovima na koti 31.5 m.

#### Težina opreme

##### **Podaci iz projekta:**

Težina panel antena .....  $4 \times 0.5 = \mathbf{2.00 \text{ kN}}$

##### **Nove i postojeće antene:**

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| panel antena 2x Antene Železnice ..... | $2 \times 0.5 = 1.00 \text{ kN}$            |
| panel antena 3x K80010291 .....        | $3 \times 0.29 = 0.87 \text{ kN}$           |
| modul 2x 2279 B8B20 .....              | $2 \times 0.205 = 0.41 \text{ kN}$          |
| modul 3x 2219 B3 .....                 | $3 \times 0.18 = 0.54 \text{ kN}$           |
| modul 1x 2219 B8 .....                 | $1 \times 0.18 = 0.18 \text{ kN}$           |
| modul 3x RRUS01B1 .....                | $3 \times 0.20 = 0.60 \text{ kN}$           |
| antena 2x AP1572 .....                 | $2 \times 0.061 = \mathbf{0.12 \text{ kN}}$ |
|                                        | <b>3.72 kN</b>                              |

#### Udarni pritiska vetra $q_p$ (kN/m<sup>2</sup>)

S obzirom da je proračun stuba u PGD-u urađen sa osnovnom brzinom vetra  $v=21\text{m/s}$ , a da je osnovna brzina vetra za ovu lokaciju isto  $v=21\text{m/s}$  (po SRPS EN 1991-1-4/NA), udarni pritisak vetra je uzet iz PGD-a.

| z (m) | $q_p$ (kN/m <sup>2</sup> ) |
|-------|----------------------------|
| 6     | 0.612                      |
| 12    | 0.743                      |
| 18    | 0.825                      |
| 24    | 0.885                      |
| 30    | 0.933                      |
| 36    | 0.973                      |

### Utjecaji od vetra na postojeće i nove antene

| Tip antene          | Br. antena | a     | b     | d     | A <sub>ref</sub> | A <sub>boč</sub> | q <sub>p</sub> (z)   | c <sub>s</sub> c <sub>d</sub> | c <sub>f</sub> | F <sub>m,w</sub> | z     | M      |
|---------------------|------------|-------|-------|-------|------------------|------------------|----------------------|-------------------------------|----------------|------------------|-------|--------|
|                     | kom        | m     | m     | m     | m <sup>2</sup>   | m <sup>2</sup>   | (kN/m <sup>2</sup> ) |                               |                | (kN)             | m     | kNm    |
| antene<br>železnice | 2          | 2,500 | 0,5   | 0,2   | 1,250            | 0,500            | 0,973                | 1,00                          | 1,80           | 4,38             | 34,20 | 149,74 |
| K80010291           | 3          | 2,058 | 0,262 | 0,149 | 0,539            | 0,307            | 0,933                | 1,00                          | 1,80           | 2,72             | 28,80 | 78,24  |
| 2279<br>B8B20       | 2          | 0,447 | 0,398 | 0,143 | 0,178            | 0,064            | 0,933                | 1,00                          | 1,80           | 0,21             | 28,80 | 6,18   |
| 2219 B3             | 3          | 0,466 | 0,343 | 0,154 | 0,160            | 0,072            | 0,933                | 1,00                          | 1,80           | 0,36             | 28,80 | 10,41  |
| 2219 B8             | 1          | 0,466 | 0,343 | 0,154 | 0,160            | 0,072            | 0,933                | 1,00                          | 1,80           | 0,12             | 28,80 | 3,47   |
| RRUS01<br>B1        | 3          | 0,636 | 0,383 | 0,169 | 0,244            | 0,107            | 0,933                | 1,00                          | 1,80           | 0,54             | 28,18 | 15,26  |
| AP1572              | 2          | 0,30  | 0,201 | 0,16  | 0,060            | 0,048            | 0,933                | 1,00                          | 1,80           | 0,20             | 13,00 | 2,63   |

ΣM= 265,94

Koeficijent konstrukcije (podatak uzet iz PGD-a)

c<sub>s</sub>\*c<sub>d</sub>=1.0

Koeficijent sile (podatak uzet iz PGD-a)

c<sub>f</sub>=1.8

**Ukupna sila pritiska od projektovane opreme:**

N<sub>pr</sub>=2.0 kN

**Ukupna sila pritiska od opreme:**

N<sub>stv</sub>=3.72 kN

**Porast normalne sile pritiska:**

ΔN=3.72 - 2.0= 1.72 kN

|             | Maksimalni utjecaji   |                       |                       |                       |                      |
|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
|             | N <sub>Ed+</sub> [kN] | N <sub>Ed-</sub> [kN] | M <sub>Ed+</sub> [kN] | M <sub>Ed-</sub> [kN] | V <sub>Ed</sub> [kN] |
| Ø177.8×14.2 | 952.34                |                       |                       | -9.65                 | 12.80                |
|             |                       | -849.2                | 12.20                 |                       |                      |
| Ø168.3×14.2 | 748.40                |                       |                       | -7.13                 | 8.63                 |
|             |                       | -676.12               | 5.96                  |                       |                      |
| Ø159×14.2   | 549.52                |                       |                       | -5.10                 | 6.03                 |
|             |                       | -500.6                | 4.46                  |                       |                      |
| Ø133×14.2   | 359.76                |                       |                       | -2.66                 | 3.33                 |
|             |                       | -330.6                | 2.30                  |                       |                      |
| Ø114.3×12.5 | 184.85                |                       |                       | -7.13                 | 1.99                 |
|             |                       | -173.4                | 1.09                  |                       |                      |

N<sub>ED</sub>=849.2 kN projektovana sila pritiska u pojasnom štapu Ø177.8x14.2mm

N=849.2 - (2.0/3)\*1.2=848.40 kN

N<sub>ED,stv</sub>=848.40 + (3.72/3)\*1.2=849.88 kN

$$\Delta [\%] = ((849.88 - 849.2) / 849.2) \cdot 100 = \mathbf{0.081 \, \%}$$

$$N_{c, RD} = 2591.5 \, \text{kN} \quad (\text{podatak uzet iz PGD-a})$$

$$N_{ED, stv} < N_{c, RD}$$

**Ukupni momenat od projektovane opreme u uklještenju stuba:**

Sila vetra na antene za ugao vetra  $\alpha = 0^\circ$  (podatak uzet iz PGD-a)

$$F_{wa} = 2.67 \, \text{kN}$$

$$M_{pr} = 2 \cdot 2.67 \cdot (36 - 1.5) + 2 \cdot 2.67 \cdot (36 - 4.5) = 352.44 \, \text{kNm}$$

**Ukupni momenat od postojeće opreme u uklještenju stuba:**

$$M_{stv} = 265.94 \, \text{kNm}$$

$$M_{stv} < M_{proj}$$

→ Intervencija ne utiče na stabilnost konstrukcije.

### 1.3 SPECIFIKACIJA

| Poz. | Predmet                            | Broj<br>kom | Presek |          | Dužina       |        | Masa  |              |        | Primedba        |
|------|------------------------------------|-------------|--------|----------|--------------|--------|-------|--------------|--------|-----------------|
|      |                                    |             |        |          | Po<br>komadu | Ukupno | kg/m  | Po<br>komadu | Ukupno |                 |
|      |                                    |             |        |          | mm           | m      |       | kg           | kg     |                 |
|      | <b>Šina U160 2.5m (MK.01)</b>      |             |        |          |              |        |       |              |        |                 |
|      | podužna šina                       | 2           | U      | 160      |              | 2500   | 5,000 | 18,8         | 47,00  | 94,00           |
|      | poprečna šina                      | 4           | U      | 160      |              | 485    | 1,940 | 18,8         | 9,12   | 36,47           |
|      | priključne ploče                   | 8           | ≠      | 160      | 10           | 185    | 1,480 | 12,8         | 2,37   | 18,94           |
|      |                                    |             |        |          |              |        |       |              |        | 149,42          |
|      |                                    |             |        |          |              |        |       |              | +3%    | 4,48            |
|      |                                    |             |        |          |              |        |       |              |        | <b>153,90</b>   |
|      | izvodi se 1 puta                   | 1           | x      | 153,90   |              |        |       | kg           | =      | <b>153,9</b> kg |
|      |                                    |             |        |          |              |        |       |              |        |                 |
|      | <b>Nosači šine - stope (MK.01)</b> |             |        |          |              |        |       |              |        |                 |
|      | podužna šina                       | 2           | U      | 100      |              | 350    | 0,700 | 10,6         | 3,71   | 7,42            |
|      | priključne ploče                   | 2           | ≠      | 200      | 10           | 300    | 0,600 | 16,0         | 4,80   | 9,60            |
|      |                                    |             |        |          |              |        |       |              |        | 17,02           |
|      |                                    |             |        |          |              |        |       |              | +3%    | 0,51            |
|      |                                    |             |        |          |              |        |       |              |        | <b>17,53</b>    |
|      | izvodi se 4 puta                   | 4           | x      | 17,53    |              |        |       | kg           | =      | <b>70,1</b> kg  |
|      |                                    |             |        |          |              |        |       |              |        |                 |
|      | <b>Šina ukupno:</b>                |             |        |          |              |        |       | kg           | =      | <b>224,0</b> kg |
|      |                                    |             |        |          |              |        |       |              |        |                 |
|      | <b>NOSAC RO (MK.02)</b>            |             |        |          |              |        |       |              |        |                 |
| 2.1  | flah                               | 1           | ≠      | 300      | 8            | 300    | 0,300 | 19,20        | 5,76   | 5,76            |
| 2.2  | cev                                | 1           | Ø      | 88.9x3.2 |              | 1900   | 1,900 | 6,81         | 12,94  | 12,94           |
| 2.3  | flah                               | 4           | ≠      | 80       | 6            | 150    | 0,600 | 3,84         | 0,58   | 2,30            |
| 2.4  | HOP C                              | 4           | C      | 40x40x3  |              | 420    | 1,680 | 2,60         | 1,09   | 4,37            |
| 2.5  | uzengija                           | 5           | Ø      | 8        |              | 294    | 1,470 | 0,40         | 0,12   | 0,58            |
| 2.6  | HOP C                              | 1           | C      | 40x40x3  |              | 150    | 0,150 | 2,60         | 0,39   | 0,39            |
| 2.7  | HOP C                              | 1           | C      | 40x40x3  |              | 700    | 0,700 | 2,60         | 1,82   | 1,82            |
|      |                                    |             |        |          |              |        |       |              |        | 28,16           |
|      |                                    |             |        |          |              |        |       |              | +3%    | 0,84            |
|      |                                    |             |        |          |              |        |       |              |        | <b>29,01</b>    |
|      | izvodi se 1 puta                   | 1           | x      | 29,01    |              |        |       | kg           | =      | <b>29,0</b> kg  |
|      |                                    |             |        |          |              |        |       |              |        |                 |
|      | <b>Adapter (crtež MK.03)</b>       |             |        |          |              |        |       |              |        |                 |
|      | podužna šina                       | 1           | C      | 100x60x4 |              | 750    | 0,750 | 6,44         | 4,83   | 4,83            |
|      | flah                               | 2           | ≠      | 60       | 6            | 95     | 0,190 | 2,88         | 0,27   | 0,55            |
|      |                                    |             |        |          |              |        |       |              |        | 5,38            |
|      |                                    |             |        |          |              |        |       |              | +3%    | 0,16            |
|      |                                    |             |        |          |              |        |       |              |        | <b>5,54</b>     |
|      | izvodi se 4 puta                   | 4           | x      | 5,54     |              |        |       | kg           | =      | <b>22,2</b> kg  |

| Poz. | Predmet                        | Broj kom | Presek    | Dužina    |        | kg/m  | Masa      |              | Primedba       |
|------|--------------------------------|----------|-----------|-----------|--------|-------|-----------|--------------|----------------|
|      |                                |          |           | Po komadu | Ukupno |       | Po komadu | Ukupno       |                |
|      |                                |          |           | mm        | m      |       | kg        | kg           |                |
|      | <b>Element O-1 (MK.04)</b>     |          |           |           |        |       |           |              |                |
| 1.1  | kutija                         | 1        | □ 50x50x2 |           | 2092   | 2,092 | 2,9       | 6,14         | 6,14           |
| 1.2  | flah                           | 1        | ≠ 150     | 8         | 150    | 0,150 | 9,60      | 1,44         | 1,44           |
| 1.3  | flah                           | 1        | ≠ 55      | 3         | 55     | 0,055 | 1,32      | 0,07         | 0,07           |
|      |                                |          |           |           |        |       |           | 7,65         |                |
|      |                                |          |           |           |        |       | +3%       | 0,23         |                |
|      |                                |          |           |           |        |       |           | <b>7,88</b>  |                |
|      | izvodi se 2 puta               | 2        | x 7,88    |           |        |       | kg        | =            | <b>15,8</b> kg |
|      |                                |          |           |           |        |       |           |              |                |
|      | <b>Element O-2 (MK.04)</b>     |          |           |           |        |       |           |              |                |
| 2.1  | kutija                         | 1        | □ 80x80x3 |           | 2092   | 2,092 | 7,1       | 14,79        | 14,79          |
| 2.2  | flah                           | 1        | ≠ 170     | 8         | 170    | 0,170 | 10,88     | 1,85         | 1,85           |
| 2.3  | flah                           | 1        | ≠ 85      | 3         | 85     | 0,085 | 2,04      | 0,17         | 0,17           |
|      |                                |          |           |           |        |       |           | 16,82        |                |
|      |                                |          |           |           |        |       | +3%       | 0,50         |                |
|      |                                |          |           |           |        |       |           | <b>17,32</b> |                |
|      | izvodi se 2 puta               | 2        | x 17,32   |           |        |       | kg        | =            | <b>34,6</b> kg |
|      |                                |          |           |           |        |       |           |              |                |
|      | <b>Element O-3 (MK.04)</b>     |          |           |           |        |       |           |              |                |
| 3.1  | kutija                         | 1        | □ 50x50x2 |           | 1483   | 1,483 | 2,9       | 4,35         | 4,35           |
| 3.2  | flah                           | 1        | ≠ 50      | 6         | 220    | 0,220 | 2,40      | 0,53         | 0,53           |
| 3.3  | flah                           | 1        | ≠ 150     | 8         | 150    | 0,150 | 9,60      | 1,44         | 1,44           |
|      |                                |          |           |           |        |       |           | 6,32         |                |
|      |                                |          |           |           |        |       | +3%       | 0,19         |                |
|      |                                |          |           |           |        |       |           | <b>6,51</b>  |                |
|      | izvodi se 6 puta               | 6        | x 6,51    |           |        |       | kg        | =            | <b>39,1</b> kg |
|      |                                |          |           |           |        |       |           |              |                |
|      | <b>Element O-4 (MK.04)</b>     |          |           |           |        |       |           |              |                |
| 4.1  | kutija                         | 1        | □ 50x50x2 |           | 2092   | 2,092 | 2,9       | 6,14         | 6,14           |
| 4.2  | flah                           | 1        | ≠ 150     | 8         | 150    | 0,150 | 9,60      | 1,44         | 1,44           |
| 4.3  | flah                           | 1        | ≠ 55      | 3         | 55     | 0,055 | 1,32      | 0,07         | 0,07           |
|      |                                |          |           |           |        |       |           | 7,65         |                |
|      |                                |          |           |           |        |       | +3%       | 0,23         |                |
|      |                                |          |           |           |        |       |           | <b>7,88</b>  |                |
|      | izvodi se 1 puta               | 1        | x 7,88    |           |        |       | kg        | =            | <b>7,9</b> kg  |
|      |                                |          |           |           |        |       |           |              |                |
|      | <b>Ukupno elementi ograde:</b> |          |           |           |        |       | kg        | =            | <b>97,3</b> kg |

| Poz. | Predmet                             | Broj<br>kom | Presek      |      | Dužina       |        | kg/m | Masa         |              | Primedba |
|------|-------------------------------------|-------------|-------------|------|--------------|--------|------|--------------|--------------|----------|
|      |                                     |             |             |      | Po<br>komadu | Ukupno |      | Po<br>komadu | Ukupno       |          |
|      |                                     |             |             |      | mm           | m      |      | kg           | kg           |          |
|      | <b>K-1 kapija (MK.04)</b>           |             |             |      |              |        |      |              |              |          |
| 1.1  | kutija                              | 4           | □ 40x40x2   |      | 1305         | 5,220  | 2,31 | 3,01         | 12,04        |          |
| 1.2  | kutija                              | 30          | □ 20x20x1.5 |      | 1920         | 57,600 | 0,83 | 1,59         | 47,58        |          |
| 1.3  | kutija                              | 4           | □ 40x40x2   |      | 2000         | 8,000  | 2,31 | 4,61         | 18,45        |          |
| 1.4  | flah                                | 1           | ≠ 80        | 4    | 100          | 0,100  | 2,56 | 0,26         | 0,26         |          |
| 1.5  | flah                                | 1           | ≠ 40        | 6    | 40           | 0,040  | 1,92 | 0,08         | 0,08         |          |
| 1.6  | uzengija                            | 1           | ∅ 16        |      | 500          | 0,500  | 1,58 | 0,79         | 0,79         |          |
| 1.7  | uzengija                            | 1           | ∅ 25x2      |      | 200          | 0,200  | 1,13 | 0,23         | 0,23         |          |
| 1.8  | flah                                | 1           | ≠ 35        | 3    | 130          | 0,130  | 0,84 | 0,11         | 0,11         |          |
|      |                                     |             |             |      |              |        |      |              | 79,52        |          |
|      |                                     |             |             |      |              |        |      | +3%          | 2,39         |          |
|      |                                     |             |             |      |              |        |      |              | <b>81,91</b> |          |
|      | izvodi se 1 puta                    | 1           | x 81,91     |      |              |        | kg   | =            | <b>81,9</b>  | kg       |
|      |                                     |             |             |      |              |        |      |              |              |          |
|      | <b>Ukupno kapija i ograda:</b>      |             |             |      |              |        | kg   | =            | <b>179,2</b> | kg       |
|      |                                     |             |             |      |              |        |      |              |              |          |
|      | <b>Nosač kablova R1 (MK.05)</b>     |             |             |      |              |        |      |              |              |          |
|      | L profil                            | 2           | L 40x3      |      | 1996         | 3,99   | 2,42 | 4,83         | 9,66         |          |
|      | GA                                  | 5           | ∅ 16        |      | 293          | 1,47   | 1,58 | 0,46         | 2,31         |          |
|      | flah                                | 8           | ≠ 40        | 3    | 40           | 0,32   | 0,96 | 0,04         | 0,31         |          |
|      | flah                                | 2           | ≠ 40        | 5    | 240          | 0,48   | 1,60 | 0,38         | 0,77         |          |
|      |                                     |             |             |      |              |        |      |              | 13,05        |          |
|      |                                     |             |             |      |              |        |      | +3%          | 0,39         |          |
|      |                                     |             |             |      |              |        |      |              | <b>13,44</b> |          |
|      | izvodi se 3 puta                    | 3           | x 13,44     |      |              |        | kg   | =            | <b>40,3</b>  | kg       |
|      |                                     |             |             |      |              |        |      |              |              |          |
|      | <b>Poklopac rosta R1 (MK.05)</b>    |             |             |      |              |        |      |              |              |          |
|      | lim                                 | 1           | ≠ 920       | 0,80 | 1996         | 1,996  | 5,89 | 11,75        | 11,75        |          |
|      |                                     |             |             |      |              |        |      |              | 11,75        |          |
|      |                                     |             |             |      |              |        |      | +3%          | 0,35         |          |
|      |                                     |             |             |      |              |        |      |              | <b>12,11</b> |          |
|      | izvodi se 2 puta                    | 2           | x 12,11     |      |              |        | kg   | =            | <b>24,2</b>  | kg       |
|      |                                     |             |             |      |              |        |      |              |              |          |
|      | <b>Cev fi76.1x4x 3000mm (MK.06)</b> |             |             |      |              |        |      |              |              |          |
|      | cev                                 | 1           | ∅ 76.1x4    |      | 3000         | 3,000  | 7,17 | 21,51        | 21,51        |          |
|      |                                     |             |             |      |              |        |      |              | 21,51        |          |
|      |                                     |             |             |      |              |        |      | +3%          | 0,65         |          |
|      |                                     |             |             |      |              |        |      |              | <b>22,16</b> |          |
|      | izvodi se 3 puta                    | 3           | x 22,16     |      |              |        | kg   | =            | <b>66,5</b>  | kg       |

| Poz. | Predmet                                  | Broj kom | Presek   | Dužina    |        | Masa  |           |              | Primedba |
|------|------------------------------------------|----------|----------|-----------|--------|-------|-----------|--------------|----------|
|      |                                          |          |          | Po komadu | Ukupno | kg/m  | Po komadu | Ukupno       |          |
|      |                                          |          |          | mm        | m      |       | kg        | kg           |          |
|      | <b><u>Distancer MK-1 (MK.06)</u></b>     |          |          |           |        |       |           |              |          |
|      | flah                                     | 2        | ≠ 120    | 6         | 230    | 0,460 | 5,76      | 1,32         | 2,65     |
|      | cev                                      | 1        | Ø 76.1x4 |           | 351    | 0,351 | 7,17      | 2,52         | 2,52     |
|      | flah                                     | 2        | ≠ 120    | 8         | 290    | 0,580 | 7,68      | 2,23         | 4,45     |
|      | flah                                     | 2        | ≠ 60     | 8         | 100    | 0,200 | 3,84      | 0,38         | 0,77     |
|      | flah                                     | 2        | ≠ 80     | 8         | 100    | 0,200 | 5,12      | 0,51         | 1,02     |
|      |                                          |          |          |           |        |       |           |              | 11,41    |
|      |                                          |          |          |           |        |       | +3%       |              | 0,34     |
|      |                                          |          |          |           |        |       |           | <b>11,76</b> |          |
|      | izvodi se 3 puta                         | 3        | x 11,76  |           |        | kg    | =         | <b>35,3</b>  | kg       |
|      | <b><u>Distancer MK-2 (MK.06)</u></b>     |          |          |           |        |       |           |              |          |
|      | flah                                     | 2        | ≠ 120    | 6         | 230    | 0,460 | 5,76      | 1,32         | 2,65     |
|      | cev                                      | 1        | Ø 76.1x4 |           | 326    | 0,326 | 7,17      | 2,34         | 2,34     |
|      | flah                                     | 2        | ≠ 120    | 8         | 290    | 0,580 | 7,68      | 2,23         | 4,45     |
|      | flah                                     | 2        | ≠ 60     | 8         | 100    | 0,200 | 3,84      | 0,38         | 0,77     |
|      | flah                                     | 2        | ≠ 80     | 8         | 100    | 0,200 | 5,12      | 0,51         | 1,02     |
|      |                                          |          |          |           |        |       |           |              | 11,23    |
|      |                                          |          |          |           |        |       | +3%       |              | 0,34     |
|      |                                          |          |          |           |        |       |           | <b>11,57</b> |          |
|      | izvodi se 3 puta                         | 3        | x 11,57  |           |        | kg    | =         | <b>34,7</b>  | kg       |
|      | <b><u>Ukupno nosač antena fi114</u></b>  |          |          |           |        | kg    | =         | <b>136,4</b> | kg       |
|      | <b><u>Nosač stapne hvat. (MK.07)</u></b> |          |          |           |        |       |           |              |          |
|      | obujmica                                 | 2        | ≠ 120    | 4         | 245    | 0,490 | 3,84      | 0,94         | 1,88     |
|      | flah                                     | 1        | ≠ 100    | 4         | 198    | 0,198 | 3,20      | 0,63         | 0,63     |
|      | flah                                     | 2        | ≠ 30     | 4         | 115    | 0,230 | 0,96      | 0,11         | 0,22     |
|      | flah                                     | 1        | ≠ 41     | 4         | 186    | 0,186 | 1,31      | 0,24         | 0,24     |
|      |                                          |          |          |           |        |       |           |              | 2,98     |
|      |                                          |          |          |           |        |       | +3%       |              | 0,09     |
|      |                                          |          |          |           |        |       |           | <b>3,07</b>  |          |
|      | izvodi se 3 puta                         | 3        | x 3,07   |           |        | kg    | =         | <b>9,2</b>   | kg       |

| Poz. | Predmet                                         | Broj kom | Presek   | Dužina    |               | kg/m  | Masa      |        | Primedba        |
|------|-------------------------------------------------|----------|----------|-----------|---------------|-------|-----------|--------|-----------------|
|      |                                                 |          |          | Po komadu | Ukupno        |       | Po komadu | Ukupno |                 |
|      |                                                 |          |          | mm        | m             |       | kg        | kg     |                 |
|      | <b>Lula za antenu AP1572 (MK.08)</b>            |          |          |           |               |       |           |        |                 |
|      | flah                                            | 2        | ≠ 120    | 8         | 364           | 0,728 | 7,68      | 2,80   | 5,59            |
|      | cev                                             | 1        | Ø 76.1x4 |           | 350           | 0,350 | 7,17      | 2,51   | 2,51            |
|      | cev                                             | 1        | Ø 76.1x4 |           | 500           | 0,500 | 7,17      | 3,59   | 3,59            |
|      |                                                 |          |          |           |               |       |           |        | 11,69           |
|      |                                                 |          |          |           |               |       |           | +3%    | 0,35            |
|      |                                                 |          |          |           |               |       |           |        | <b>12,04</b>    |
|      | izvodi se 2 puta                                | 2        | x 12,04  |           |               |       | kg        | =      | <b>24,1</b> kg  |
|      |                                                 |          |          |           |               |       |           |        |                 |
|      | <b>nosač kablova i FeZn trake (crtež MK.11)</b> |          |          |           |               |       |           |        |                 |
|      | šipka                                           | 1        | Ø 10     |           | 150           | 0,150 | 0,62      | 0,09   | 0,09            |
|      | flah                                            | 1        | ≠ 30     | 6         | 105           | 0,105 | 1,44      | 0,15   | 0,15            |
|      | flah                                            | 2        | ≠ 40     | 4         | 85            | 0,170 | 1,28      | 0,11   | 0,22            |
|      |                                                 |          |          |           |               |       |           |        | 0,46            |
|      |                                                 |          |          |           |               |       |           | +3%    | 0,01            |
|      |                                                 |          |          |           |               |       |           |        | <b>0,48</b>     |
|      | izvodi se 35 puta                               | 35       | x 0,48   |           |               |       | kg        | =      | <b>16,63</b> kg |
|      |                                                 |          |          |           |               |       |           |        |                 |
|      |                                                 |          |          |           | <b>UKUPNO</b> |       |           |        | <b>705,3</b> kg |

## 1.4 PREDMER

| Poz                                           | Opis pozicije                                                                                                                                                                       | Jed.           | Kol.  |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|
| <b>I Pripremni radovi</b>                     |                                                                                                                                                                                     |                |       |
| 1.1                                           | Geodetsko snimanje, obeležavanje i iskolčavanje lokacije od strane ovlašćenog lica                                                                                                  | kpl            | 1.0   |
| <b>II Zemljani radovi</b>                     |                                                                                                                                                                                     |                |       |
| 2.1                                           | Skidanje površinskog sloja zemlje                                                                                                                                                   | m <sup>3</sup> | 3.0   |
| 2.2                                           | Iskopi za sve temelje, šahtove i kanale u zemljištu III kategorije                                                                                                                  | m <sup>3</sup> | 2.16  |
| 2.3                                           | Nasipanje slojeva šljunka, sa nabijanjem do 25 Mpa.                                                                                                                                 | m <sup>3</sup> | 0.60  |
| <b>III Betonski i armiranobetonski radovi</b> |                                                                                                                                                                                     |                |       |
| 3.1                                           | Ugradnja ankera i ankerskih ploča (koje isporučuje Investitor). Temelj antenskog stuba od armiranog betona MB 30 sa zavarivanjem 30% preklopa armature. Vidni deo u glatkoj oplati. | m <sup>3</sup> | 3.41  |
| 3.2                                           | Armirano betonski blok P1 dim (40x30x15cm)                                                                                                                                          | kom            | 14.0  |
| <b>IV Čelična konstrukcija</b>                |                                                                                                                                                                                     |                |       |
| 4.1                                           | Nova žična ograda sa stubovima                                                                                                                                                      | m              | 6.10  |
| 4.2                                           | Elementi čelične konstrukcije za spoljnu montažu - toplocinkovani                                                                                                                   | kg             | 703.3 |
| 4.3                                           | Rost R1 širine 300mm                                                                                                                                                                | m              | 10.0  |
| 4.4                                           | Mehanička zaštita spoljašnjih horizontalnih nosača kablova R1 pocinkovanim limom d=0.8 mm                                                                                           | m              | 6.0   |
| <b>V Razni radovi</b>                         |                                                                                                                                                                                     |                |       |
| 5.1                                           | Bušenje otvora fi = 41-100mm u betonskom zidu d=20cm                                                                                                                                | kom            | 1.0   |
| 5.2                                           | Katanac (nabavka i postavljanje)                                                                                                                                                    | kom            | 1.0   |
| 5.3                                           | Čišćenje radne površine                                                                                                                                                             | psl            | 1.0   |
| 5.4                                           | Projekat izvedenog stanja                                                                                                                                                           | kpl            | 1.0   |
| 5.5                                           | Isecanje postojeće ograde                                                                                                                                                           | psl            | 2.0   |
| 5.6                                           | Demontaža MK elemenata sa privremene pozicije                                                                                                                                       | kg             | 64.7  |

## **1.5 GRAFIČKA DOKUMENTACIJA**

- AG.01 Situacioni plan – Projekat izvedenog objekta
- AG.02 Osnova lokacije – Projekat izvedenog objekta
- AG.03 Izgled A-A i preseki stuba – Projekat izvedenog objekta
- MK.01 Šina 2.5m
- MK.02 Nosač RO
- MK.03 Adapter
- MK.04 Ograda
- MK.05 Nosač kablova tip R1
- MK.06 Nosač antena fi114.3
- MK.07 Kosa gromobranska hvataljka
- MK.08 Lula za antenu AP1572
- MK.09 Nosač FeZn trake

## Korišćeni simboli u proračunu – uzeto iz SRPS U.H2.110 iz 1991, strana 3, 4 i 5

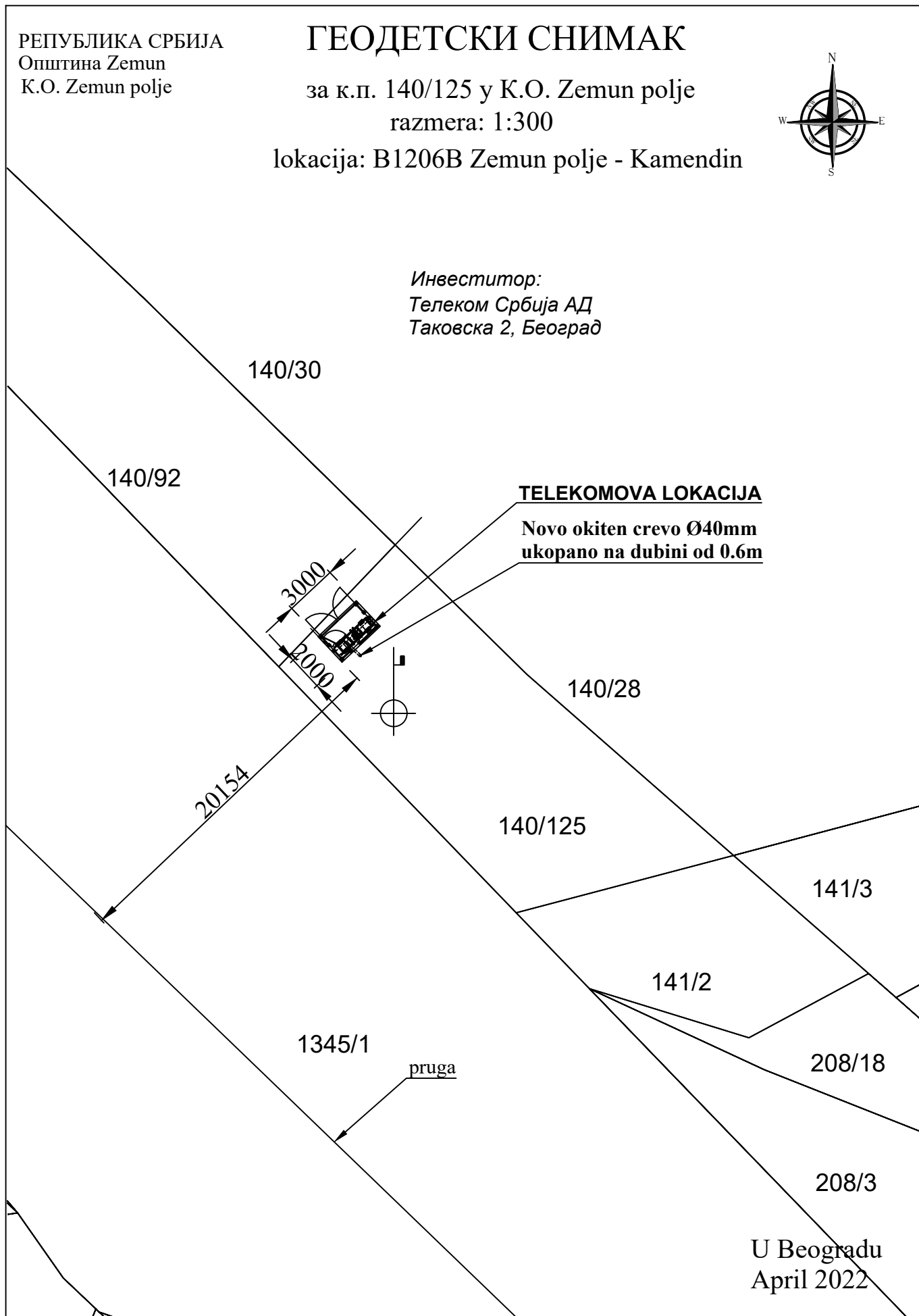
| Broj | Oznaka                                           | Merna jedinica          | Naziv                                                                             |
|------|--------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1.   | A                                                | m <sup>2</sup>          | Površina izložena dejstvu vetra                                                   |
| 2.   | A <sub>M</sub>                                   | m <sup>2</sup>          | Površina omotača profila                                                          |
| 3.   | A <sub>B</sub>                                   | cm <sup>2</sup>         | Površina poprečnog preseka čepa                                                   |
| 4.   | b                                                | m                       | Širina konstrukcije, upravno na pravac vetra                                      |
| 5.   | C                                                | -                       | Koeficijent sile (uopšte)                                                         |
| 6.   | E                                                | N/mm <sup>2</sup>       | Modul elastičnosti materijala                                                     |
| 7.   | F                                                | kN                      | Sila (uopšte)                                                                     |
| 8.   | F <sub>Z</sub>                                   | kN                      | Aksijalna sila kao opterećenje                                                    |
| 9.   | g                                                | =9,8067m/s <sup>2</sup> | Ubrzanje zemljine teže                                                            |
| 10.  | g <sub>e</sub>                                   | kN                      | Težina leda                                                                       |
| 11.  | h                                                | m                       | Nadmorska visina podnožja objekta                                                 |
| 12.  | I                                                | -                       | Kategorija podnožja objekta u pogledu obrazovanja ledenih naslaga na konstrukciji |
| 13.  | J                                                | N*m'/mm <sup>2</sup>    | Udarana žilavost                                                                  |
| 14.  | K                                                | -                       | Popravni koeficijent za zaleđenost konstrukcionog dela                            |
| 15.  | k <sub>T</sub>                                   | -                       | Faktor značaja čelične konstrukcije za nošenje antena                             |
| 16.  | L                                                | -                       | Opterećenje; Opterećenje Br. "i"<br>L <sub>i</sub> (i = 1,2,3,...)                |
| 17.  | LC                                               | -                       | Kombinacija opterećenja                                                           |
| 18.  | I                                                | m                       | Visina konstrukcije                                                               |
| 19.  | M <sub>x</sub> , M <sub>y</sub>                  | kN*m                    | Moment savijanja oko ose X odnosno Y                                              |
| 20.  | M <sub>x</sub> , M <sub>y</sub>                  | kN*m                    | Moment savijanja oko ose x odnosno y                                              |
| 21.  | m (z)                                            | kg/m                    | Raspodeljena masa                                                                 |
| 22.  | N                                                | kN                      | Normalna sila                                                                     |
| 23.  | N <sub>z</sub>                                   | kN                      | Normalna sila (u štapu)                                                           |
| 24.  | n                                                | Hz                      | Frekvencija oscilovanja konstrukcije                                              |
| 25.  | n <sub>r</sub>                                   | Hz                      | Frekvencija oscilovanja u "r" tonu (r = 1,2,.....)                                |
| 26.  | P <sub>z</sub>                                   | kN                      | Sila prednaprezanja                                                               |
| 27.  | Q <sub>x</sub> , Q <sub>y</sub>                  | kN                      | Transverzalna sila                                                                |
| 28.  | Q <sub>x</sub> , Q <sub>y</sub>                  | kN                      | Transverzalna sila                                                                |
| 29.  | q                                                | kN/m <sup>2</sup>       | Opterećenje vetrom (uopšte)                                                       |
| 30.  | q <sub>m,T,z</sub>                               | kN/m <sup>2</sup>       | Osrednjeni aerodinamički pritisak vetra                                           |
| 31.  | q <sub>g,T,z</sub>                               | kN/m <sup>2</sup>       | Aerodinamički pritisak vetra                                                      |
| 32.  | q <sub>s</sub>                                   | kN/m <sup>2</sup>       | Pritisak vetra upravno na pravac duvanja vetra                                    |
| 33.  | R <sub>x</sub> , R <sub>y</sub> , R <sub>z</sub> | kN                      | Komponenta reakcije oslonca, paralelna sa osom X,Y ili Z                          |
| 34.  | R <sub>m</sub>                                   | N/mm <sup>2</sup>       | Zatezna čvrstoća                                                                  |
| 35.  | R <sub>eL</sub>                                  | N/mm <sup>2</sup>       | Napon na granici razvlačenja                                                      |
| 36.  | R <sub>e</sub>                                   | -                       | Rejnoldsov broj                                                                   |
| 37.  | r <sub>m</sub>                                   | m                       | Srednji prečnik krivine cilindra                                                  |
| 38.  | S <sub>z</sub>                                   | -                       | Faktor topografije terena                                                         |
| 39.  | S <sub>t</sub>                                   | -                       | Strouhalov broj                                                                   |
| 40.  | s                                                | m                       | Debljina ledene naslage na čeličnoj konstrukciji                                  |
| 41.  | s                                                | kN/m <sup>2</sup>       | Opterećenje snegom                                                                |
| 42.  | T                                                | h;min;s                 | Vremenski interval (uopšte)                                                       |
| 43.  | T <sub>z</sub>                                   | kN*m                    | Torzioni moment oko ose z                                                         |
| 44.  | T <sub>z</sub>                                   | kN*m                    | Torzioni moment oko ose Z                                                         |
| 45.  | t                                                | s                       | Vreme (uopšte)                                                                    |
| 46.  | t                                                | m                       | Debljina zida cilindra                                                            |
| 47.  | u                                                | m                       | Pomeranje u pravcu ose x                                                          |
| 48.  | v                                                | m/s                     | Brzina vetra (uopšte)                                                             |
| 49.  | v                                                | m                       | Pomeranje u pravcu ose y                                                          |
| 50.  | v <sub>m</sub>                                   | m/s                     | Osrednjena brzina vetra                                                           |
| 51.  | v <sub>m,T, 10</sub>                             | m/s                     | Osnovna brzina vetra                                                              |
| 52.  | v <sub>m,T, z</sub>                              | m/s                     | Osrednjena brzina vetra na visini "z" iznad terena                                |
| 53.  | v <sub>cr</sub>                                  | m/s                     | Kritična brzina vetra                                                             |
| 54.  | W                                                | kN                      | Ukupno opterećenje vetrom                                                         |
| 55.  | w                                                | kN/m                    | Podeljeno opterećenje vetrom                                                      |
| 56.  | w                                                | m                       | Pomeranje u pravcu ose z                                                          |
| 57.  | w                                                | m                       | Imperfekcija izrade omotača cilindra                                              |
| 58.  | X                                                | m                       | Pomeranje tačke konstrukcije (uopšte) paralelno osi X                             |
| 59.  | X                                                | -                       | Osa generalnog koordinatnog sistema                                               |
| 60.  | x                                                | -                       | Osa lokalnog koordinatnog sistema                                                 |
| 61.  | Y                                                | m                       | Pomeranje tačke konstrukcije (uopšte) paralelno osi Y                             |
| 62.  | Y                                                | -                       | Osa generalnog koordinatnog sistema                                               |
| 63.  | y                                                | -                       | Osa lokalnog koordinatnog sistema                                                 |
| 64.  | Z                                                | -                       | Osa generalnog koordinatnog sistema                                               |
| 65.  | z                                                | -                       | Osa lokalnog koordinatnog sistema                                                 |
| 66.  | z                                                | m                       | Visina iznad terena                                                               |
| 67.  | Z <sub>sup</sub>                                 | m                       | Visina iznad terena gornje ivice konture posmatrane konstrukcije                  |
| 68.  | Z <sub>inf</sub>                                 | m                       | Visina iznad terena donje ivice konture posmatrane konstrukcije                   |
| 69.  | α <sub>x</sub> , α <sub>y</sub> , α <sub>z</sub> | rad                     | Rotacija tačke konstrukcije oko ose X, Y, Z (sukcesivno)                          |

|     |                                   |                                               |                                                          |
|-----|-----------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 70. | $\alpha_x, \alpha_y, \alpha_z$    | rad                                           | Rotacija tačke oko ose x, y, z (sukcesivno)              |
| 71. | $\alpha_t$                        | cm/cm/°C                                      | Koeficijent termičkog širenja                            |
| 72. | $\alpha_s$                        | -                                             | Koeficijent nadmorske visine (kod opterećenja snegom)    |
| 73. | $\lambda$                         | -                                             | Vitkost štapa                                            |
| 74. | $\nu$                             | $= 1,4607 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$ | Kinematska viskoznost vazduha                            |
| 75. | $\nu$                             | $= 0,3$                                       | Poasonov koeficijent                                     |
| 76. | $\nu$                             | -                                             | Koeficijent sigurnosti (uopšte)                          |
| 77. | $\pi$                             | $= 3,14159$                                   | Ludolfov broj                                            |
| 78. | $\rho$                            | kg/m <sup>3</sup>                             | Gustina vazduha                                          |
| 79. | $\sigma_D$                        | N/mm <sup>2</sup>                             | Jačina zamora                                            |
| 80. | $\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$    | N/mm <sup>2</sup>                             | Komponente normalnog napona                              |
| 81. | $\sigma_g$                        | N/mm <sup>2</sup>                             | Uporedni napon                                           |
| 82. | $\sigma_{adm}$                    | N/mm <sup>2</sup>                             | Dopušteni napon ( $\sigma_{dop}$ )                       |
| 83. | $\sigma_{cr, B}$                  | N/mm <sup>2</sup>                             | Idealni napon pri izbočavanju kružno cilindrične ISRPSke |
| 84. | $\tau_{xy}, \tau_{yz}, \tau_{zx}$ | N/mm <sup>2</sup>                             | komponente smičućeg napona                               |

## Lista dokumenata, standarda, propisa i ostale literature

- |      |               |                                                                                                                                            |
|------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [1]  |               | – Idejni Projekat RBS                                                                                                                      |
| [2]  | SRPS U.H2.110 | – Čelične konstrukcije za nošenje antena. Proračun, konstruisanje i izvođenje                                                              |
| [3]  |               | – Katalog antena KATHREIN marke KG, Rosenheim, Germany.                                                                                    |
| [3]  | SRPS U.C7.110 | – Osnove proračuna građevinskih konstrukcija. Opterećenje vetrom. Osnovni principi i osrednjeni aerodinamički pritisak vetra.              |
| [5]  | SRPS U.C7.111 | – Osnove proračuna građevinskih konstrukcija. Opterećenje vetrom. Dinamički koeficijent i aerodinamički pritisak vetra.                    |
| [6]  | SRPS U.C7.113 | – Osnove proračuna građevinskih konstrukcija. Opterećenje vetrom. Opterećenje vetrom ostalih građevinskih konstrukcija osim zgrada.        |
| [7]  | SRPS U.E7.010 | – Noseće čelične konstrukcije od opštih konstrukcionih čelika. Izbor osnovnog materijala.                                                  |
| [8]  | SRPS C.B0.500 | – Opšti konstrukcioni čelici. Tehnički uslovi za izradu i isporuku.                                                                        |
| [9]  | SRPS C.B9.021 | – Čelici za poboljšanje. Tehnički uslovi za izradu i isporuku.                                                                             |
| [10] | SRPS C.K6.020 | – Betonski čelik okrugli, vruće valjani.                                                                                                   |
| [11] | SRPS C.B3.021 | – Vrućevaljani čelik. Okrugli čelik za opštu namenu. Oblik i mere.                                                                         |
| [12] | SRPS C.B3.024 | – Vrućevaljani čelik. Kvadratni čelik za opštu namenu. Oblik i mere.                                                                       |
| [13] | SRPS C.B3.025 | – Vrućevaljani čelik. Pljosnati čelik za opštu namenu. Oblik i mere.                                                                       |
| [14] | SRPS C.B3.026 | – Vrućevaljani čelik. Šestougaozni čelik za opštu namenu. Oblik i mere.                                                                    |
| [15] | SRPS C.B3.030 | – Vrućevaljani čelik. Širokopljusnati čelik za opštu namenu. Oblik i mere.                                                                 |
| [16] | SRPS C.B3.101 | – Čelični ravnokraki ugaonici sa zaobljenim ivicama, vruće valjani. Oblik i mere.                                                          |
| [17] | SRPS C.B3.111 | – Čelični raznokraki ugaonici sa zaobljenim ivicama, vruće valjani. Oblik i mere.                                                          |
| [18] | SRPS C.B3.131 | – Čelični I-nosači, vruće valjani. Oblik i mere.                                                                                           |
| [19] | SRPS C.B3.141 | – Čelični U-nosači, vruće valjani. Oblik i mere.                                                                                           |
| [20] | SRPS C.B4.110 | – Čelični limovi, debeli. Oblik i mere.                                                                                                    |
| [21] | SRPS C.B4.114 | – Toplovaljani rebrasti lim. Oblik i mere.                                                                                                 |
| [22] | SRPS C.B5.213 | – Čelične cevi sa šavom, hladno oblikovane, okruglog, kvadratnog i pravougaonog preseka, za konstrukcije. Oblik i mere.                    |
| [23] | SRPS C.B5.221 | – Čelične cevi bez šava. Oblik i mere.                                                                                                     |
| [24] | SRPS C.H1.010 | – Čelična užad. Termini i definicije.                                                                                                      |
| [25] | SRPS C.H1.020 | – Čelična užad. Vrste i pojmovi.                                                                                                           |
| [26] | SRPS C.H1.021 | – Čelična užad za opštu namenu. Pregled standardizovanih konstrukcija.                                                                     |
| [27] | SRPS C.H1.022 | – Čelična užad za opštu namenu. Proračun i koeficijenti.                                                                                   |
| [28] | SRPS C.H1.023 | – Čelična užad za opštu namenu. Tehnički uslovi.                                                                                           |
| [29] | SRPS C.H1.200 | – Čelična užad za opštu namenu. Upletanje krajeva čelične užadi.                                                                           |
| [30] | SRPS C.H1.300 | – Stezači za čeličnu užad, za lakše uslove rada.                                                                                           |
| [31] | SRPS C.H1.301 | – Stezači za čeličnu užad, za teže uslove rada.                                                                                            |
| [32] | SRPS C.H1.303 | – Konične čaure, za čeličnu užad. Oblik i mere.                                                                                            |
| [33] | SRPS C.H1.304 | – Zalivanje krajeva čelične užadi rastopljenim metalom. Uputstva                                                                           |
| [34] | SRPS C.H1.305 | – Pljosnate konične čaure. Oblik i mere                                                                                                    |
| [35] | SRPS C.H3.010 | – Zavarivanje. Obložene elektrode za ručno elektrolučno zavarivanje čelika. Tehnički uslovi                                                |
| [36] | SRPS C.H3.011 | – Zavarivanje. Obložene elektrode za ručno elektrolučno zavarivanje niskougljeničnih nelegiranih i niskolegiranih čelika                   |
| [37] | SRPS C.H3.051 | – Žice za zavarivanje gasnim plamenom niskougljeničnih nelegiranih i niskolegiranih čelika                                                 |
| [38] | SRPS C.H3.052 | – Tehnika zavarivanja metala. Žice za zavarivanje pod zaštitom praška. Zavarivanje sa više zavara niskougljeničnih i niskolegiranih čelika |
| [39] | SRPS M.B1.023 | – Vijci sa utvrđenim osobinama. Tehnički uslovi za izradu i isporuku                                                                       |
| [40] | SRPS M.B1.068 | – Vijci sa šestostranom glavom, za čelične konstrukcije                                                                                    |
| [41] | SRPS M.B1.601 | – Šestostrane navrtke srednje klase izrade                                                                                                 |
| [42] | SRPS M.B2.015 | – Podloške za vijke za čelične konstrukcije                                                                                                |
| [43] | SRPS M.B1.068 | – Vijci sa šestostranom širokom glavom, za spojeve nosećih čeličnih konstrukcija, klase izrade B                                           |
| [44] | SRPS M.B1.629 | – Šestostrane široke navrtke za spojeve nosećih čeličnih konstrukcija, klase izrade B                                                      |
| [45] | SRPS M.B2.030 | – Podloške sa zakošenjem za spojeve nosećih čeličnih konstrukcija, klase izrade "A"                                                        |
| [46] | SRPS U.E7.081 | – Provera stabilnosti nosećih čeličnih konstrukcija. Centrično pritisnuti štapovi konstantnog jednodelnog preseka                          |
| [47] | SRPS U.E7.086 | – Provera stabilnosti nosećih čeličnih konstrukcija. Određivanje dužine izvijanja štapova                                                  |
| [48] | SRPS U.E7.091 | – Provera stabilnosti nosećih čeličnih konstrukcija. Centrično pritisnuti štapovi konstantnog višedelnog preseka                           |
| [49] | SRPS U.E7.096 | – Provera stabilnosti nosećih čeličnih konstrukcija. Štapovi izloženi pritisku i savijanju                                                 |
| [50] | SRPS U.E7.101 | – Provera stabilnosti nosećih čeličnih konstrukcija. Bočno izvijanje nosača                                                                |
| [51] | SRPS U.E7.106 | – Stabilnost nosećih čeličnih konstrukcija. Pritisnuti štapovi sa elastičnim poprečnim osloncima                                           |
| [52] | SRPS U.E7.121 | – Provera stabilnosti nosećih čeličnih konstrukcija. Izbočavanje                                                                           |
| [53] | SRPS U.E7.131 | – Ležišta i zglobovi nosećih čeličnih konstrukcija.                                                                                        |
| [54] | SRPS U.E7.145 | – Noseće čelične konstrukcije spojene zakovicama i vijcima. Tehnički uslovi                                                                |
| [55] | SRPS U.E7.150 | – Zavarene noseće čelične konstrukcije. Tehnički uslovi                                                                                    |
| [56] | SRPS A.A1.100 | – Standardna atmosfera                                                                                                                     |
| [57] | SRPS U.E7.140 | – Spojevi sa vijcima visoke klase čvrstoće kod nosećih čeličnih konstrukcija. Tehnički uslovi                                              |
| [58] | SRPS M.A1.025 | – Hrapavost površina. Korelacija između klasa hrapavosti i kvaliteta tolerancija                                                           |
| [59] |               | – Tablice iz OTPORNOSTI MATERIJALA (D. Rašković)                                                                                           |
| [60] |               | – Metalne konstrukcije u mašinstvu (D. Petković, D. Ostrić), Mašinski fakultet, Beograd                                                    |
| [61] |               | – Tehnički propisi za noseće čelične konstrukcije, Službeni list SFRJ, broj 41,1964                                                        |
| [62] |               | – Opšti tehnički propisi za izradu predmeta i konstrukcija zavarivanjem, Službeni list FNRJ, broj 19,1959                                  |
| [63] |               | – Pravilnik o tehničkim merama i uslovima za montažu čeličnih konstrukcija, Službeni list SFRJ, broj 29,1970                               |
| [64] |               | – Pravilnik o tehničkim normama za noseće čelične konstrukcije, Službeni list SFRJ, broj 61,1986                                           |

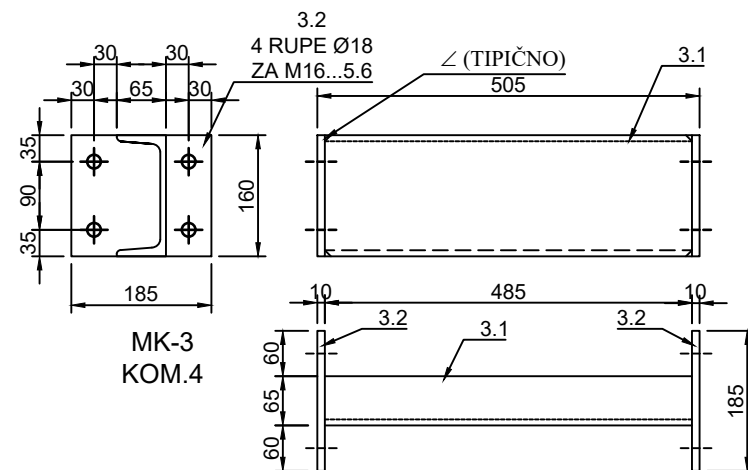
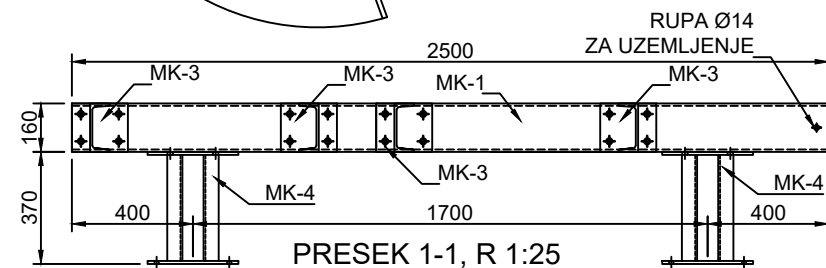
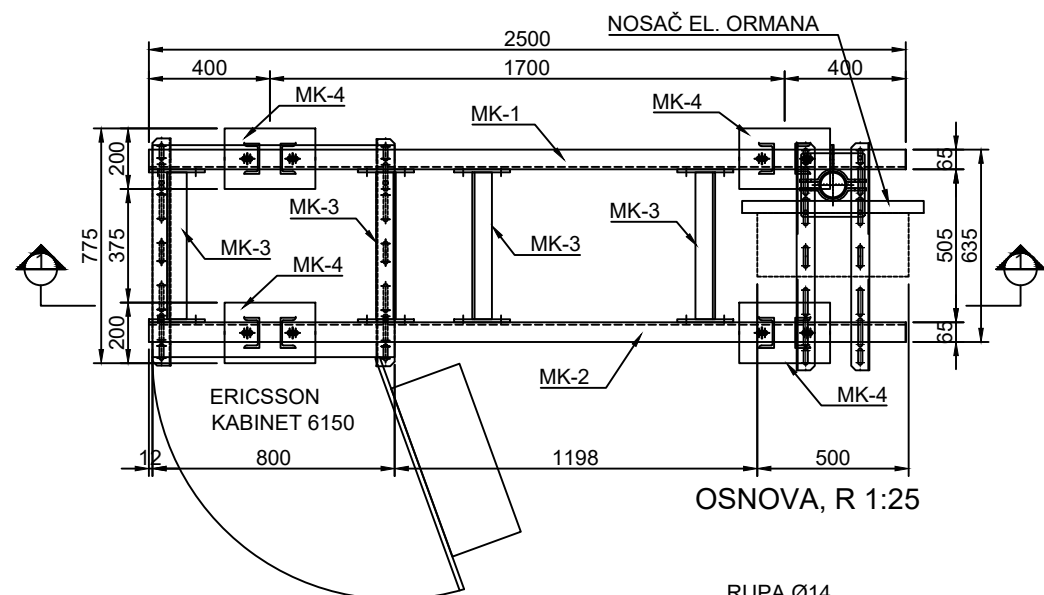
- [65] – Pravilnik o zaštiti na radu pri izvođenju građevinskih radova, Službeni glasnik RS, broj 53,1997
- [66] – Uticaj vetra na konstrukciju (P. Sachs)
- [67] – Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju objekata visokogradnje u seizmičkim područjima, Službeni list SFRJ, broj 31,1981
- [68] – Katalog FERUM, Valjevo
- [69] – Konstrukcije u građevinarstvu (Zarić, Stipanić, Buđevac), (1989)
- [70] – Katalog, Lightning protection, FRANKLIN FRANCE, FRANCE
- [71] – Katalog, "METALAC", Kuršumlija.
- [72] SRPS U.E7.145/1 – Noseće čelične konstrukcije spojene zakovicama i vijcima, Tehnički uslovi, Izmene i dopune



|                                                                                       |                                                                               |                                                                                                                  |            |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
|  | <b>Telekom Srbija</b>                                                         |  <b>ROAMING</b><br>Networks |            |                      |
| PROJEKAT                                                                              | PROJEKTA IZVEDENOG OBJEKTA<br>Kamendin (GSM-R)<br>-B1206/BU1206/BL1206/BO1206 |                                                                                                                  | SITUACIJA  |                      |
| ODGOVORNI PROJEKTANT                                                                  | Tanja Plut, dipl. inž. građ.                                                  |                                                                                                                  | DATUM      | RAZMERA              |
| SARADNIK                                                                              | Luka Čarkić, inž. građ.                                                       |                                                                                                                  | Mart 2022. | 1:300                |
|                                                                                       |                                                                               |                                                                                                                  |            | BROJ CRTEŽA<br>AG.01 |

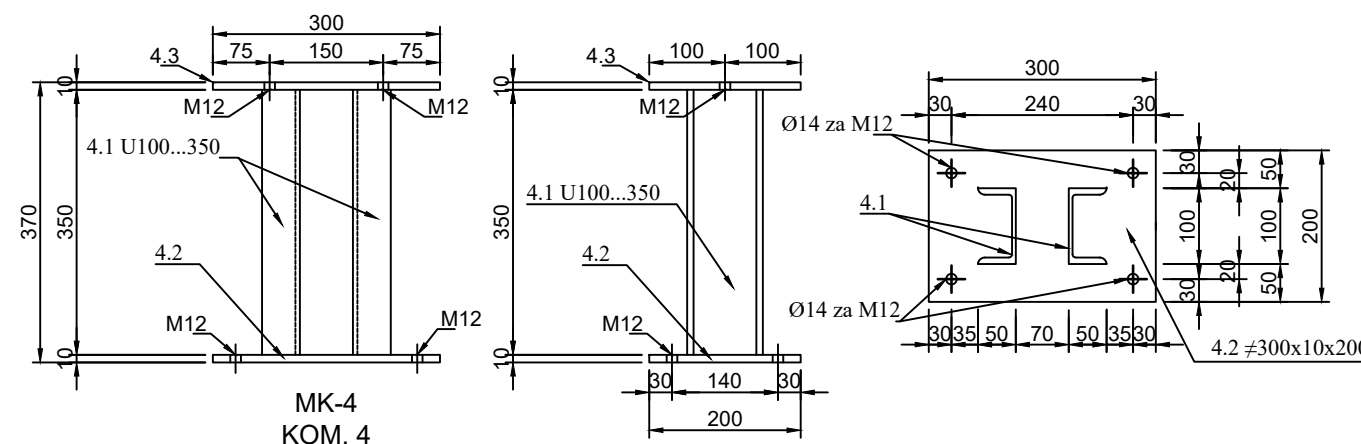
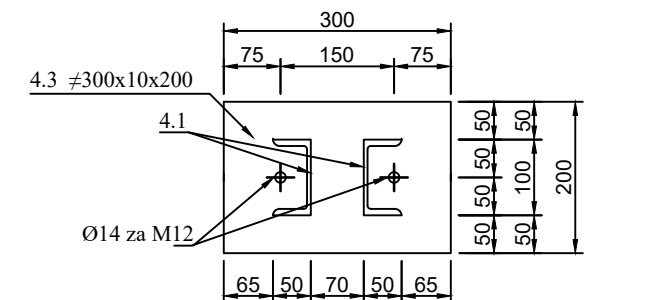
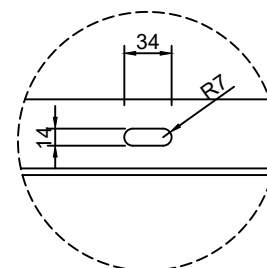
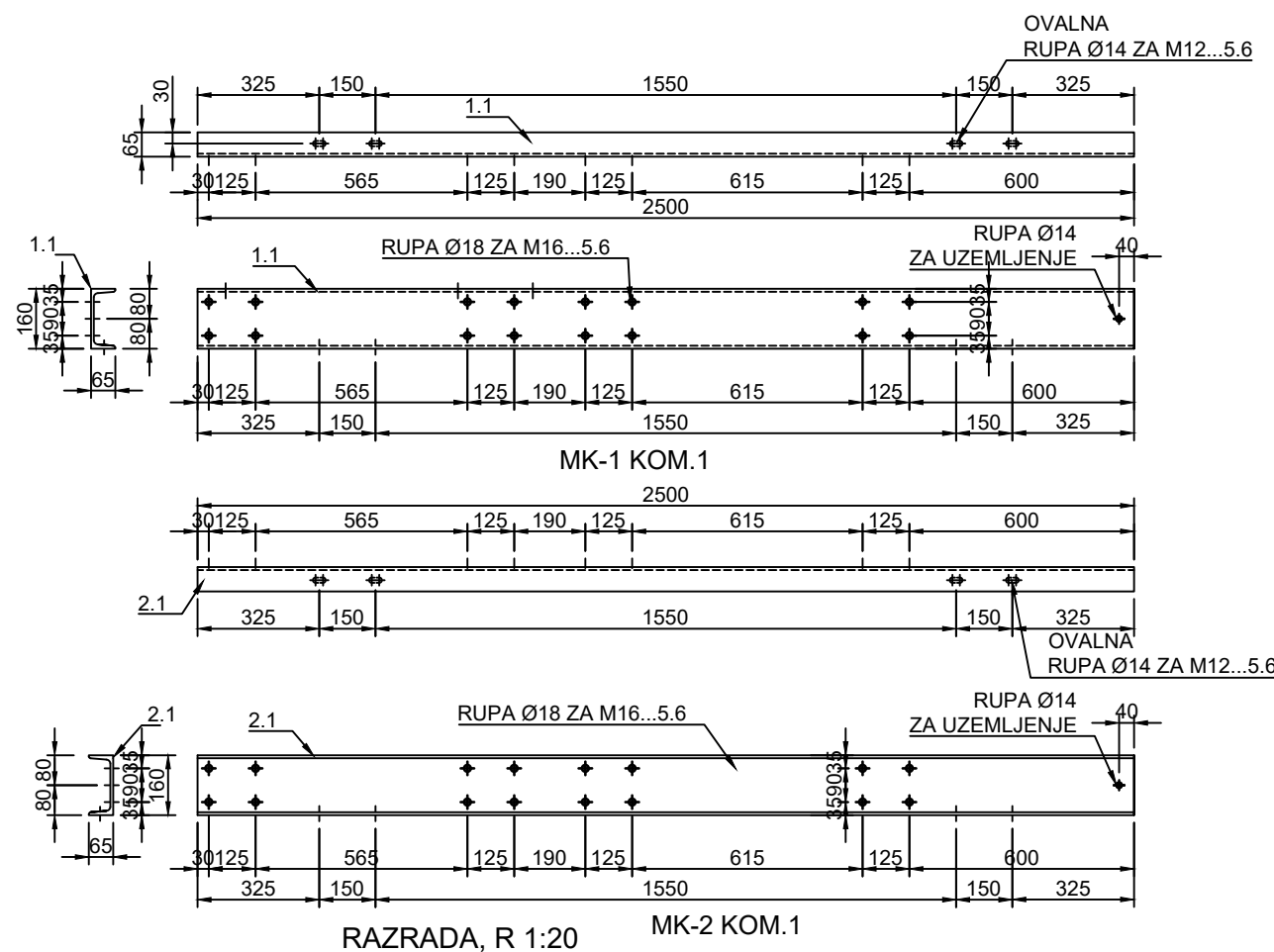






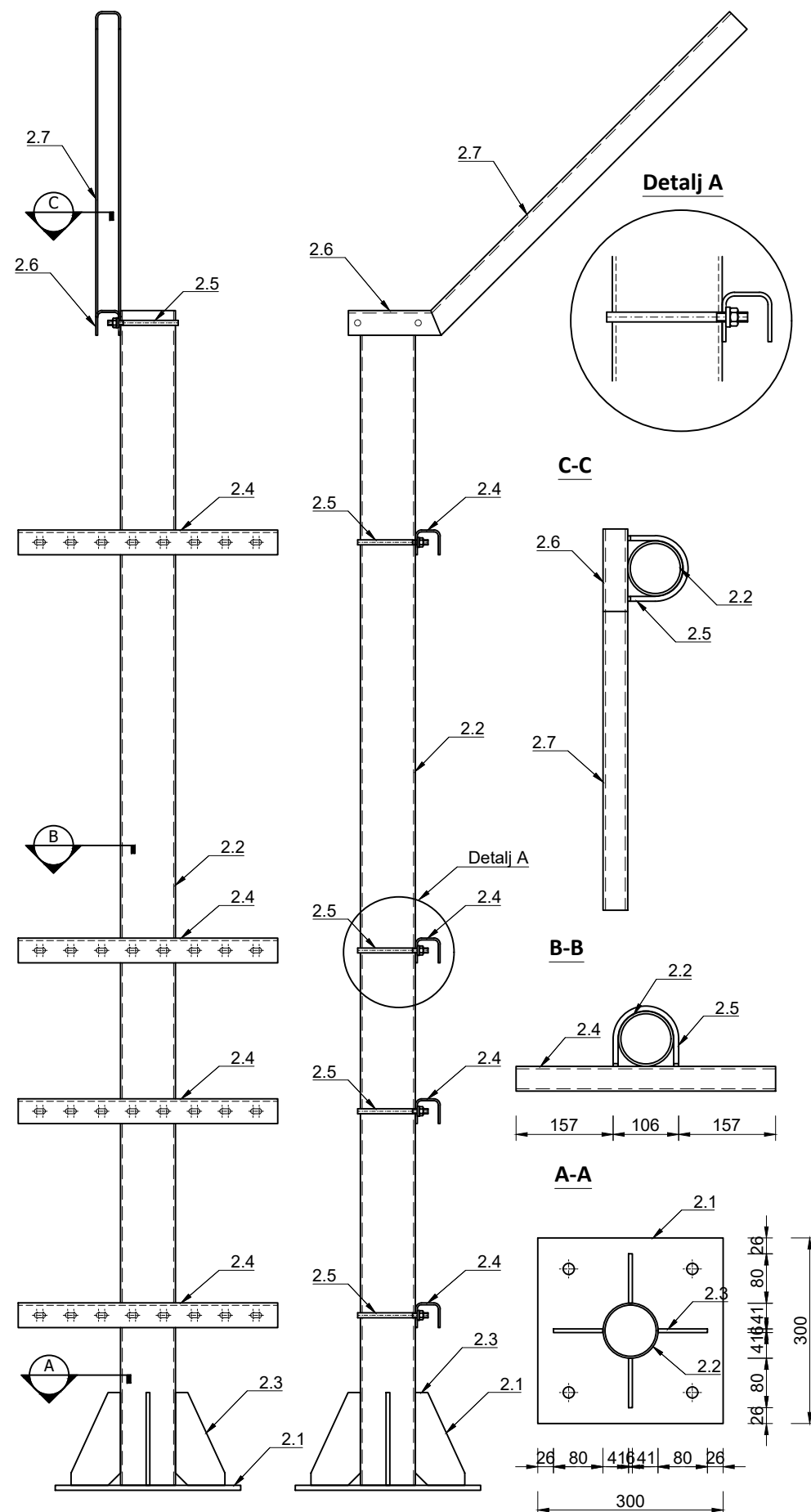
| POZICIJA<br>BROJ | DIMENZIJA      | MONTAŽNI<br>ELEMENT | KOMADA |
|------------------|----------------|---------------------|--------|
| 1.1              | U160...2500    | MK-1                | 1      |
| 2.1              | U160...2500    | MK-2                | 1      |
| 3.1              | U160...485     | MK-3                | 4      |
| 3.2              | ≠ 160x10...185 |                     | 8      |
| 4.1              | U100...350     | MK-4<br>(kom. 4)    | 2      |
| 4.2              | ≠ 200x10...300 |                     | 1      |
| 4.3              | ≠ 200x10...300 |                     | 1      |

TEŽINA UKUPNO: 224 kg



- NAPOMENA:
1. SVE VEZE OBEZBEDITI OD SAMOODVRTANJA SA KONTRA NAVRTKAMA.
  2. SVI NEOBELEŽENI ZAVARENI SPOJEVI SU DEBLJINE 0.7\*tmin  
GDE JE tmin DEBLJINA TANJEG ELEMENTA U VEZI
  3. SVI METALNI ELEMENTI MORAJU BITI TOPLOCINKOVANI. DEBLJINA SLOJA 90m

|                      |                                                                               |  |                                                           |             |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------|-------------|
|                      |                                                                               |  |                                                           |             |
| PROJEKAT             | PROJEKTA IZVEDENOG OBJEKTA<br>Kamendin (GSM-R)<br>-B1206/BU1206/BL1206/BO1206 |  | NOSAČ OPREME<br>MONTAŽNI ELEMENTI MK-1, MK-2, MK-3 i MK-4 |             |
| ODGOVORNI PROJEKTANT | Tanja Plut, dipl. inž. građ.                                                  |  | DATUM                                                     | BROJ CRTEŽA |
| SARADNIK             | Luka Čarkić, inž. građ.                                                       |  | Mart 2022.                                                | MK.01       |
|                      |                                                                               |  | RAZMERA                                                   |             |
|                      |                                                                               |  | 1:20, 1:25, 1:10                                          |             |

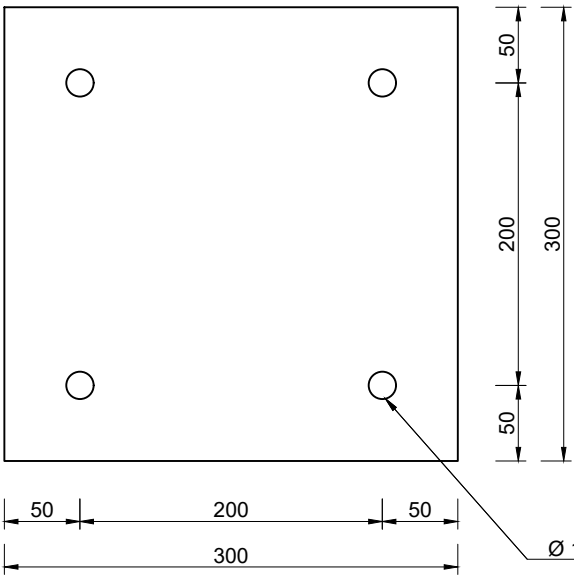


NAPOMENA:

1. SVE VEZE OBEZBEDITI OD SAMOODVRTANJA SA KONTRA NAVRTKAMA.
2. SVI NEOBELEŽENI ZAVARENI SPOJEVI SU DEBLJINE 0.7\*tmin  
GDE JE tmin DEBLJINA TANJEG ELEMENTA U VEZI
3. SVI METALNI ELEMENTI MORAJU BITI TOPLOCINKOVANI. DEBLJINA SLOJA 90m

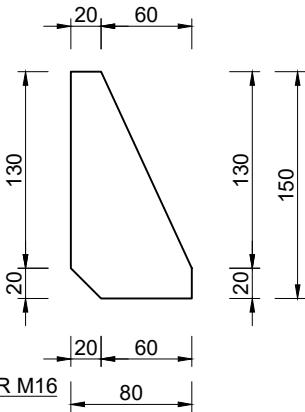
|                                                                                       |                                                                               |                                                                                       |         |             |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|--|
|  | <b>Telekom Srbija</b>                                                         |  |         |             |  |
| PROJEKAT                                                                              | PROJEKTA IZVEDENOG OBJEKTA<br>Kamendin (GSM-R)<br>-B1206/BU1206/BL1206/BO1206 | NOSAČ RO                                                                              |         |             |  |
| ODGOVORNI PROJEKTANT                                                                  | Tanja Plut, dipl. inž. građ.                                                  | DATUM                                                                                 | RAZMERA | BROJ CRTEŽA |  |
| SARADNIK                                                                              | Luka Čarkić, inž. građ.                                                       | Mart 2022.                                                                            | 1:10    | MK.02.1     |  |

[ 2.1 ] ≠ 300 x 8 x 300 - 1 kom. -

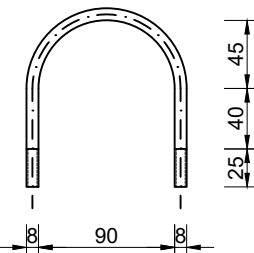


NOSAČ RAZVODNOG ORMARA  
- kom 1 -

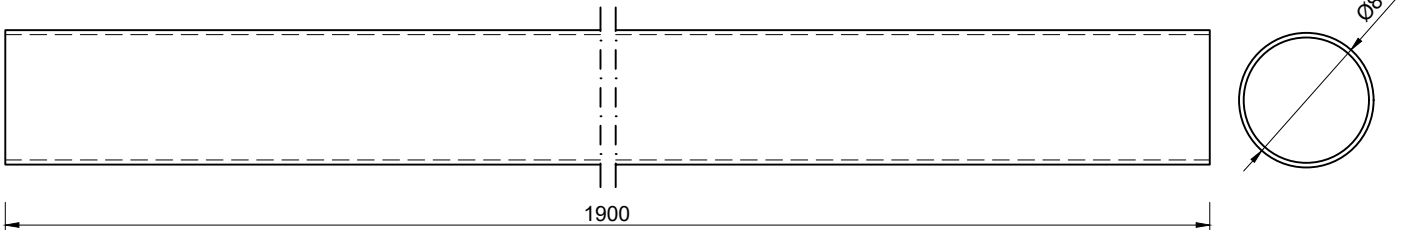
[ 2.3 ] ≠ 150 x 6 x 80 - 4 kom. -



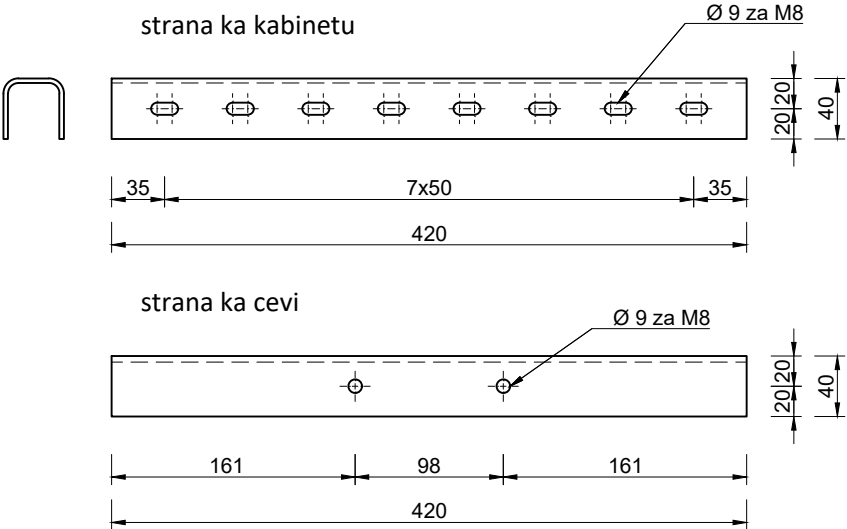
[ 2.5 ] Ø 8 .... 294 - 5 kom. -



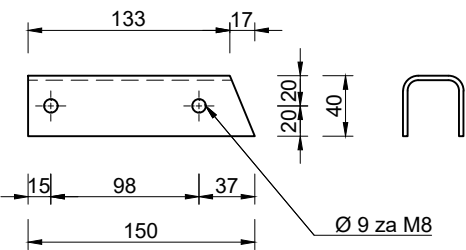
[ 2.2 ] Ø 88.9 x 3.2 .... 1900 - 1 kom. -



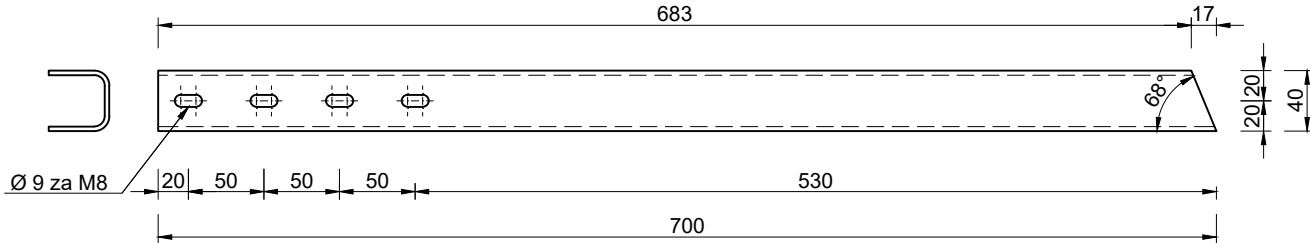
[ 2.4 ] HOP 40 x 40 x 3 .... 420 - 4 kom. -



[ 2.6 ] HOP 40 x 40 x 3 .... 150 - 1 kom. -



[ 2.7 ] HOP 40 x 40 x 3 .... 700 - 1 kom. -



| POZICIJA<br>BROJ | DIMENZIJA          | MONTAŽNI<br>ELEMENT | KOMADA |
|------------------|--------------------|---------------------|--------|
| 2.1              | ≠ 300x8...300      | MK-2                | 1      |
| 2.2              | Ø88.9x3.2...1900   |                     | 1      |
| 2.3              | ≠ 80x6...150       |                     | 4      |
| 2.4              | HOP C40x40x3...420 |                     | 4      |
| 2.5              | Ø8...294           |                     | 5      |
| 2.6              | HOP C40x40x3...150 |                     | 1      |
| 2.7              | HOP C40x40x3...700 |                     | 1      |

TEŽINA UKUPNO: 29.0 kg

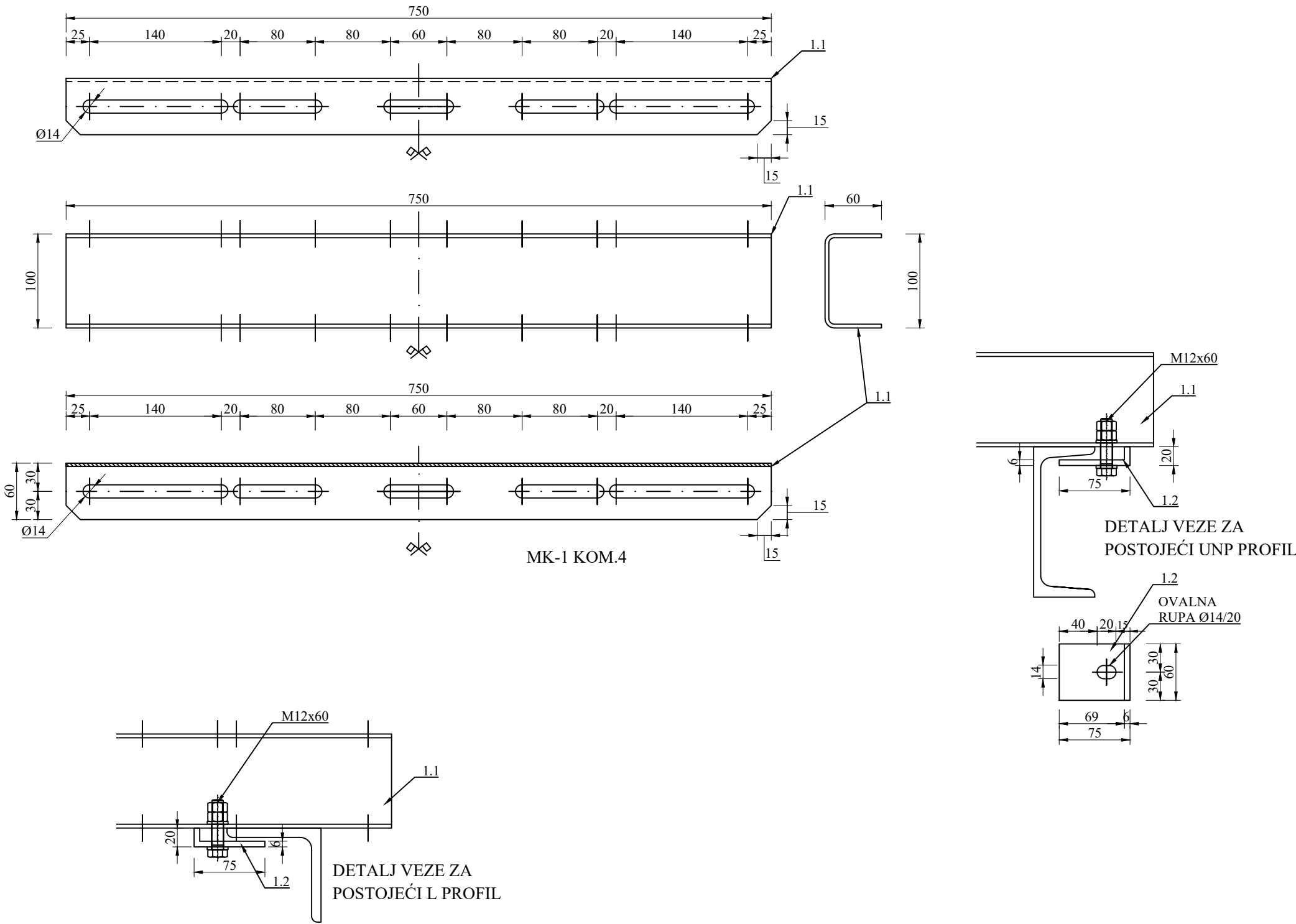
NAPOMENA:

- SVE VEZE OBEZBEDITI OD SAMOODVRTANJA SA KONTRA NAVRTKAMA.
- SVI NEOBELEŽENI ZAVARENI SPOJEVI SU DEBLJINE 0.7\*tmin  
GDE JE tmin DEBLJINA TANJEG ELEMENTA U VEZI
- SVI METALNI ELEMENTI MORAJU BITI TOPLOCINKOVANI. DEBLJINA SLOJA 90m

|                                                                                       |                                                                               |                                                                                       |         |             |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|--|
|  | <b>Telekom Srbija</b>                                                         |  |         |             |  |
| PROJEKAT                                                                              | PROJEKTA IZVEDENOG OBJEKTA<br>Kamendin (GSM-R)<br>-B1206/BU1206/BL1206/BO1206 | NOSAČ RO                                                                              |         |             |  |
| ODGOVORNI PROJEKTANT                                                                  | Tanja Plut, dipl. inž. građ.                                                  | DATUM                                                                                 | RAZMERA | BROJ CRTEŽA |  |
| SARADNIK                                                                              | Luka Čarkić, inž. građ.                                                       | Mart 2022.                                                                            | 1:5     | MK.02.2     |  |

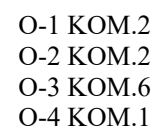
| POZICIJA<br>BROJ | DIMENZIJA       | MONTAŽNI<br>ELEMENT | KOMADA |
|------------------|-----------------|---------------------|--------|
| 1.1              | U100x60x4...750 | MK-1                | 1      |
| 1.2              | #60x6...95      |                     | 2      |

TEŽINA UKUPNO: 22.2kg



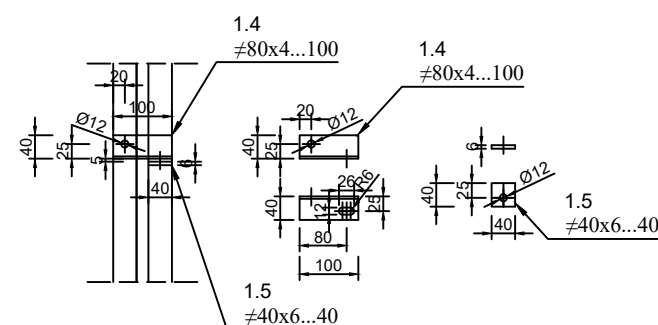
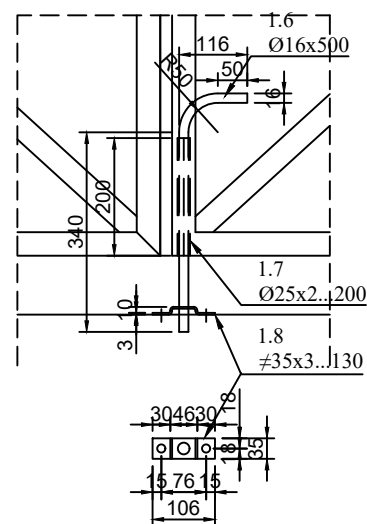
- NAPOMENA:
1. SVE VEZE OBEZBEDITI OD SAMOODVRTANJA SA KONTRA NAVRTKAMA.
  2. SVI NEOBELEŽENI ZAVARENI SPOJEVI SU DEBLJINE 0.7\*tmin, GDE JE tmin DEBLJINA TANJEG ELEMENTA U VEZI
  3. SVI METALNI ELEMENTI MORAJU BITI TOPLOCINKOVANI. DEBLJINA SLOJA 90μ

|                                                                                       |  |                                                                                       |  |                                |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------|---------|
|  |  |  |  | <b>ROAMING</b><br>Networks     |         |
| PROJEKAT                                                                              |  | PROJEKTA IZVEDENOG OBJEKTA<br>Kamendin (GSM-R)<br>-B1206/BU1206/BL1206/BO1206         |  | UNIVERZALNI ADAPTER<br>RAZRADA |         |
| ODGOVORNI PROJEKTANT                                                                  |  | Tanja Plut, dipl. inž. građ.                                                          |  | DATUM                          | RAZMERA |
| SARADNIK                                                                              |  | Luka Čarkić, inž. građ.                                                               |  | Mart 2022.                     | 1:5     |
|                                                                                       |  |                                                                                       |  | BROJ CRTEŽA<br>MK.03           |         |



|                |
|----------------|
| BROJ CRTEŽA    |
| <b>MK.04.1</b> |

3. SVI METALNI ELEMENTI MORAJU BITI TOPLOCINKOVANI. DEBLJINA SLOJA 90m



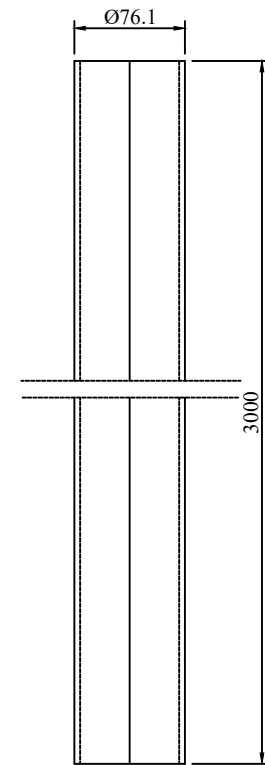
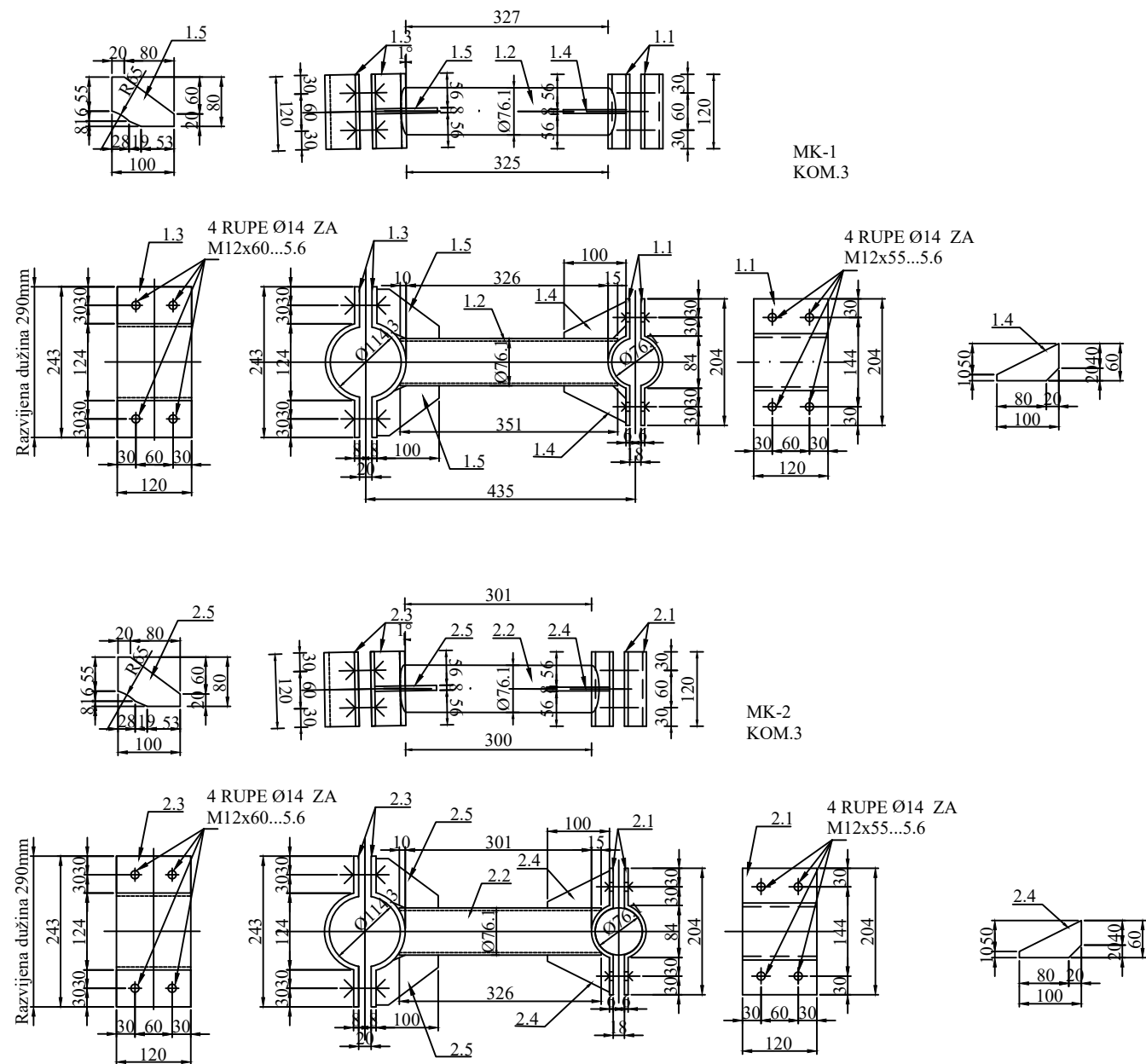
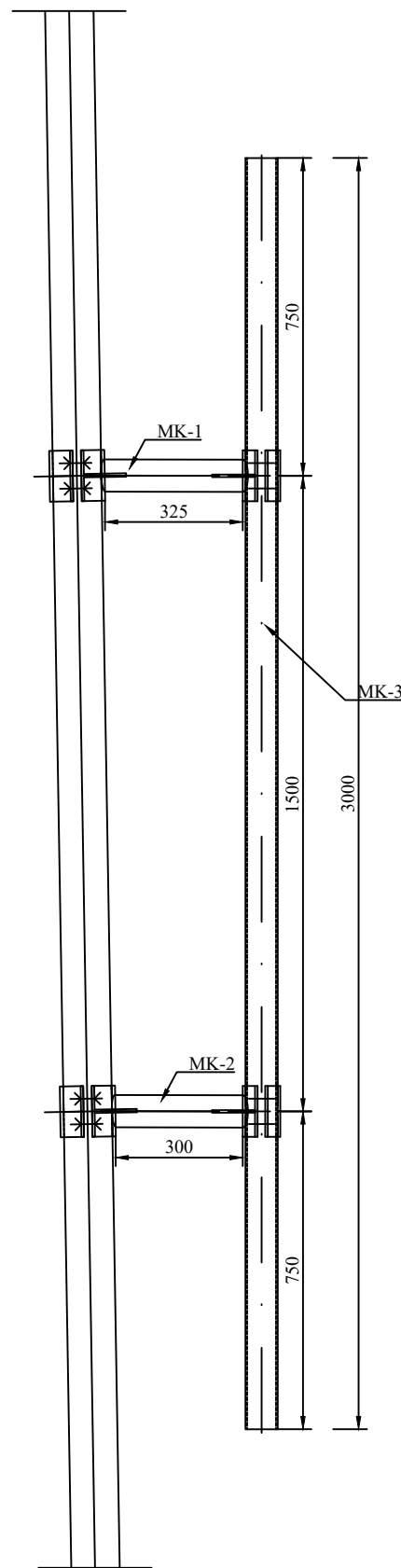
- NAPOMENA:  
1. ZA ŠARKE KORISTITI MAŠINSKE ŠARKE  
KAPIJA SE OTVARA NA SPOLJA

TEŽINA UKUPNO: 179.2 kg



|                                                                                       |                                                                               |                                                                                       |                                                         |              |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------|----------------|
|  | <b>Telekom Srbija</b>                                                         |  |                                                         |              |                |
| PROJEKAT                                                                              | PROJEKTA IZVEDENOG OBJEKTA<br>Kamendin (GSM-R)<br>-B1206/BU1206/BL1206/BO1206 |                                                                                       | ELEMENTI OGRADE I KAPIJE<br>MONTAŽNI ELEMENTI O-3 i K-1 |              |                |
| ODGOVORNI PROJEKTANT                                                                  | Tanja Plut, dipl. inž. građ.                                                  |                                                                                       | DATUM                                                   | RAZMERA      | BROJ CRTEŽA    |
| SARADNIK                                                                              | Luka Čarkić, inž. građ.                                                       |                                                                                       | Mart 2022.                                              | 1:25, 1:12.5 | <b>MK.04.2</b> |





| POZICIJA<br>BROJ | OZNAKA         | MONTAŽNI<br>ELEMENT | KOMADA |
|------------------|----------------|---------------------|--------|
| 1.1              | ≠120x6...230   | MK-1                | 2      |
| 1.2              | Ø76.1x4...351  |                     | 1      |
| 1.3              | ≠120x8...290   |                     | 2      |
| 1.4              | ≠60x8...100    |                     | 2      |
| 1.5              | ≠80x8...100    |                     | 2      |
| 2.1              | ≠120x6...230   | MK-2                | 2      |
| 2.2              | Ø76.1x4...326  |                     | 1      |
| 2.3              | ≠120x8...290   |                     | 2      |
| 2.4              | ≠60x8...100    |                     | 2      |
| 2.5              | ≠80x8...100    |                     | 2      |
| 3.1              | Ø76.1x4...3000 | MK-3                | 1      |

TEŽINA UKUPNO: 136.4 kg

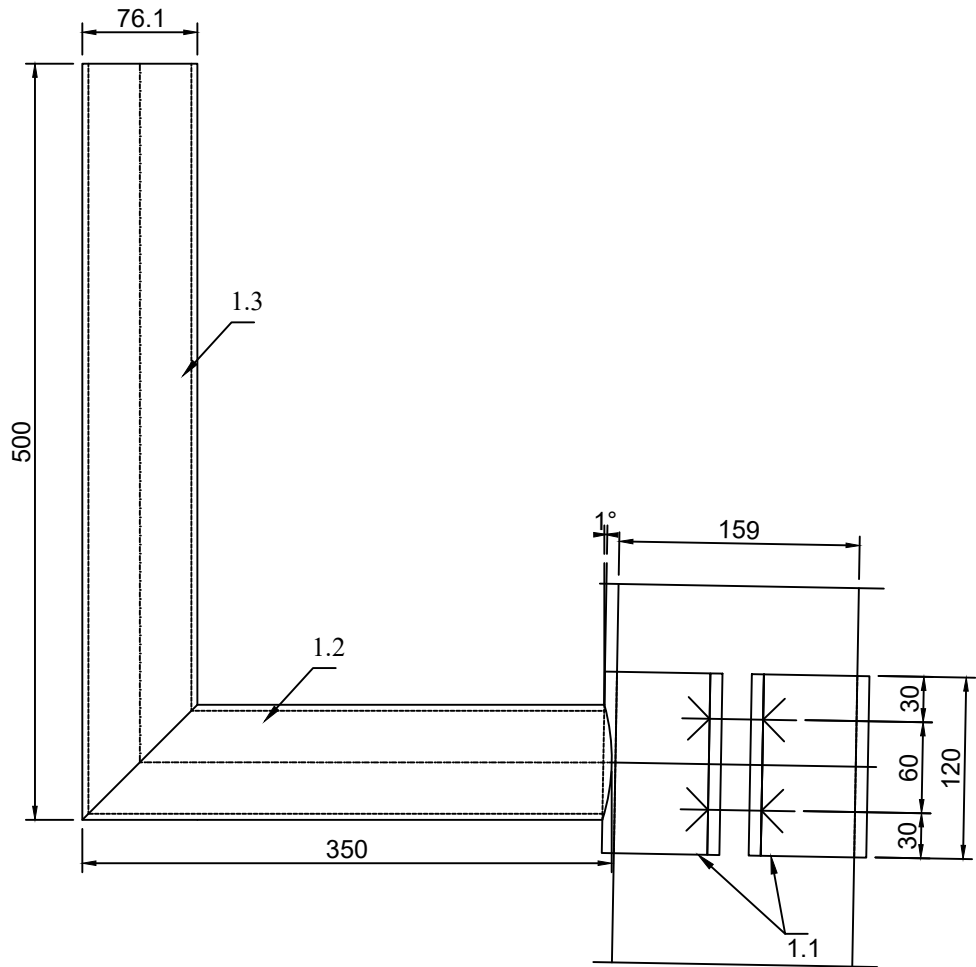
- NAPOMENA:
1. SVE VEZE OBEZBEDITI OD SAMOODVRTANJA SA KONTRA NAVRTKAMA.
  2. SVI NEOBELEŽENI ZAVARENI SPOJEVI SU DEBLJINE 0.7\*tmin, GDE JE tmin DEBLJINA TANJEG ELEMENTA U VEZI
  3. SVI METALNI ELEMENTI MORAJU BITI TOPLOCINKOVANI. DEBLJINA SLOJA 90

|                                                                                       |                                                                               |                                                                                       |                               |                 |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------|-------------|
|  |                                                                               |  |                               |                 |             |
| PROJEKAT                                                                              | PROJEKTA IZVEDENOG OBJEKTA<br>Kamendin (GSM-R)<br>-B1206/BU1206/BL1206/BO1206 |                                                                                       | Nosač antena fi76.1 - razrada |                 |             |
| ODGOVORNI PROJEKTANT                                                                  | Tanja Plut, dipl. inž. grad.                                                  |                                                                                       | DATUM                         | RAZMERA         | BROJ CRTEŽA |
| SARADNIK                                                                              | Luka Čarčić, inž. grad.                                                       |                                                                                       | Mart 2022.                    | 1:16, 1:10, 1:5 | MK.06       |

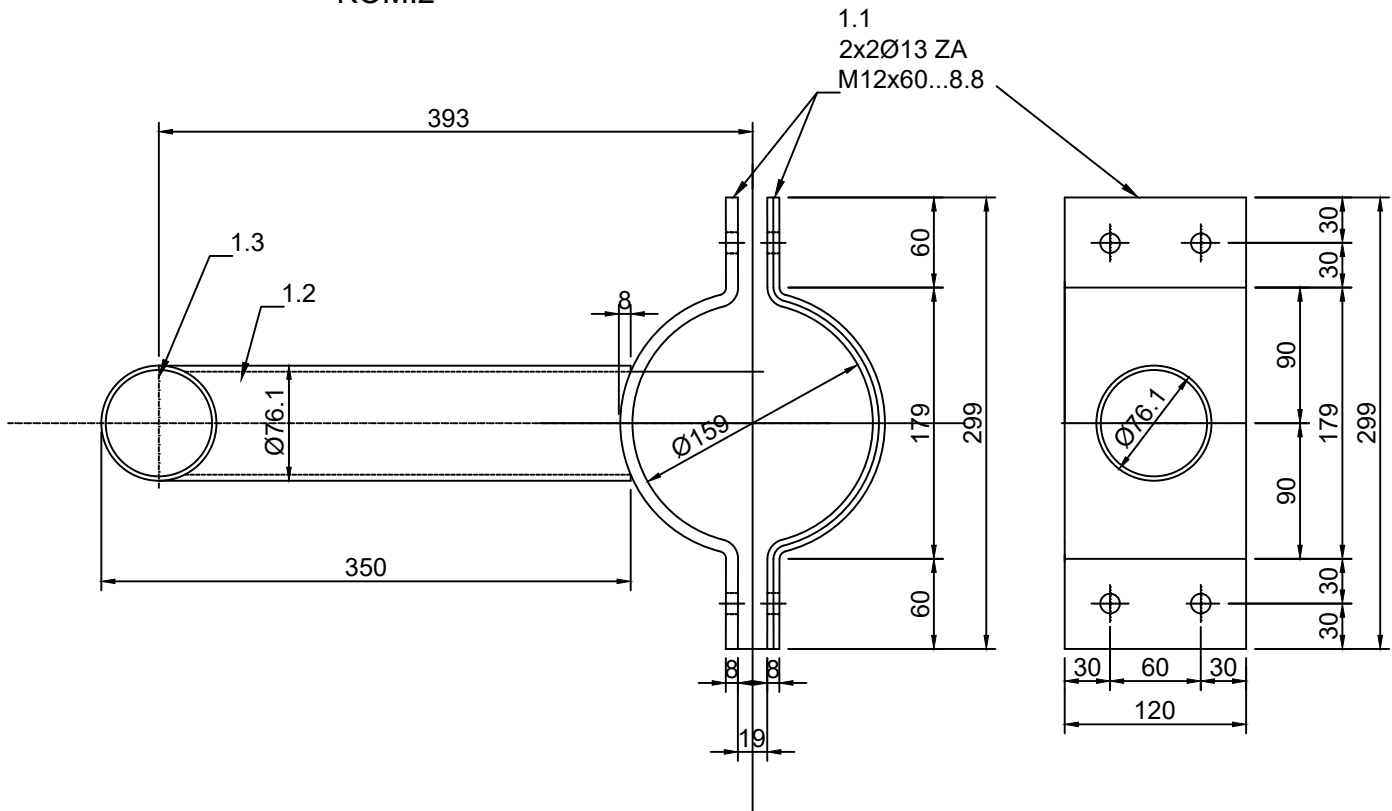


| POZICIJA<br>BROJ | OZNAKA        | MONTAŽNI<br>ELEMENT | KOMADA |
|------------------|---------------|---------------------|--------|
| 1.1              | ≠120x8...364  | MK-1<br>kom. 2      | 2      |
| 1.2              | Ø76.1x4...350 |                     | 1      |
| 1.3              | Ø76.1x4...500 |                     | 1      |

TEŽINA UKUPNO: 24.1kg



MK-1  
KOM.2

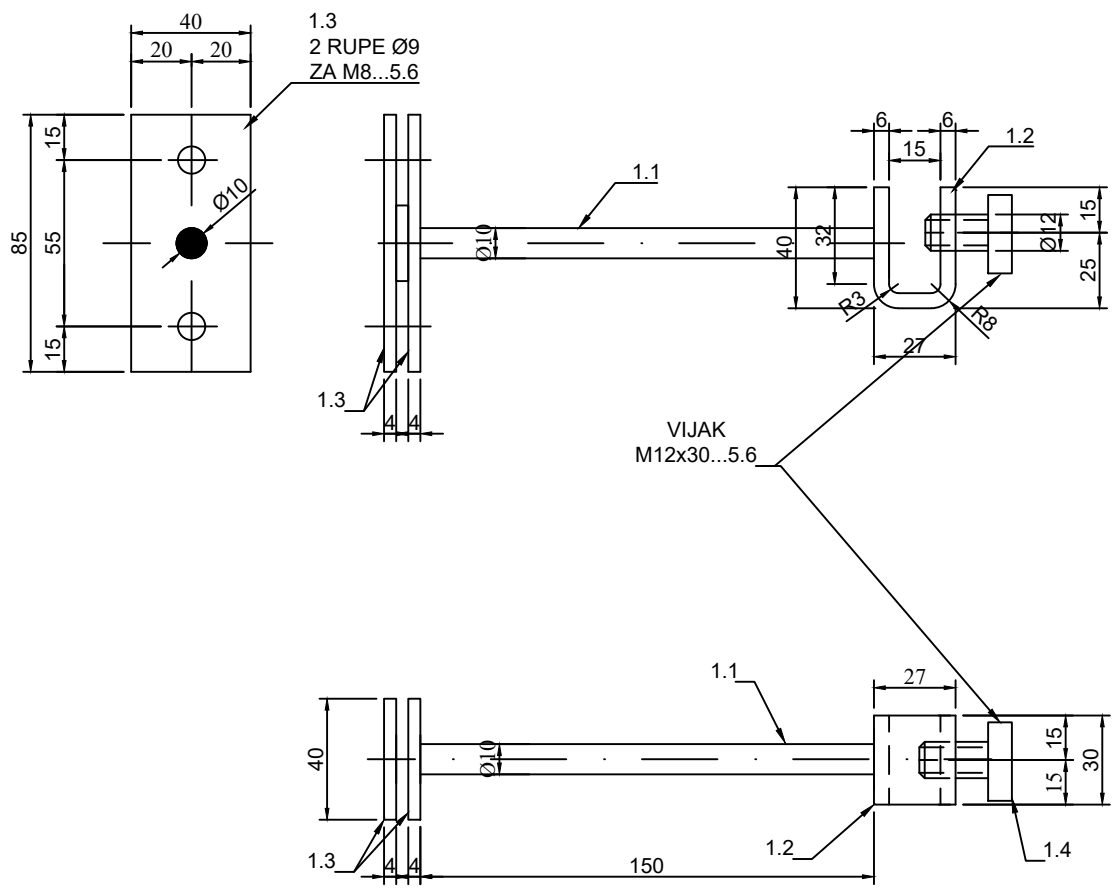


- NAPOMENA:
1. SVE VEZE OBEZBEDITI OD SAMOODVRTANJA SA KONTRA NAVRTKAMA.
  2. SVI NEOBELEŽENI ZAVARENI SPOJEVI SU DEBLJINE 0.7\*tmin, GDE JE tmin DEBLJINA TANJEG ELEMENTA U VEZI
  3. SVI METALNI ELEMENTI MORAJU BITI TOPLOCINKOVANI. DEBLJINA SLOJA 90µ

|                                                                                       |                                                                               |                                                                                       |                                  |         |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------|-------------|
|  | <b>Telekom Srbija</b>                                                         |  |                                  |         |             |
| PROJEKAT                                                                              | PROJEKTA IZVEDENOG OBJEKTA<br>Kamendin (GSM-R)<br>-B1206/BU1206/BL1206/BO1206 |                                                                                       | Lula za antenu AP1572<br>RAZRADA |         |             |
| ODGOVORNI PROJEKTANT                                                                  | Tanja Plut, dipl. inž. grad.                                                  |                                                                                       | DATUM                            | RAZMERA | BROJ CRTEŽA |
| SARADNIK                                                                              | Luka Čarkić, inž. grad.                                                       |                                                                                       | Mart 2022.                       | 1:5     | MK.08       |

| POZICIJA<br>BROJ | OZNAKA      | MONTAŽNI<br>ELEMENT | KOMADA |
|------------------|-------------|---------------------|--------|
| 28.1             | Ø10...150   | MK-1                | 1      |
| 28.2             | ≠30x6...110 |                     | 1      |
| 28.3             | ≠40x4...85  |                     | 2      |

UKUPNA TEŽINA: 16.63kg



MK-1  
NOSAČ ANTENSKIH KABLOVA I FeZn TRAKE  
KOM. 35

NAPOMENA:

1. SVE DIMENZIJE PROVERITI NA LICU MESTA
2. SVI NE OBELEŽENI ZAVARENI SPOJEVI SU DEBLJINE 0.7\*t<sub>min</sub>  
GDE JE t<sub>min</sub> DEBLJINA TANJEG ELEMENTA U VEZI
3. SVI METALNI ELEMENTI MORAJU BITI TOPLOCINKOVANI. DEBLJINA SLOJA 90μ

|                                                                                       |                                                                               |                                                                                       |                                                |         |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------|-------------|
|  |                                                                               |  |                                                |         |             |
| PROJEKAT                                                                              | PROJEKTA IZVEDENOG OBJEKTA<br>Kamendin (GSM-R)<br>-B1206/BU1206/BL1206/BO1206 |                                                                                       | NOSAČ KABLOVA i FeZn TRAKE PO STUBU<br>RAZRADA |         |             |
| ODGOVORNI PROJEKTANT                                                                  | Tanja Plut, dipl. inž. građ.                                                  |                                                                                       | DATUM                                          | RAZMERA | BROJ CRTEŽA |
| SARADNIK                                                                              | Luka Čarkić, inž. građ.                                                       |                                                                                       | Mart 2022.                                     | 1:2.5   | MK.09       |

|                                               |                                    |          |        |                                                 |           |        |       |           |        |               |    |
|-----------------------------------------------|------------------------------------|----------|--------|-------------------------------------------------|-----------|--------|-------|-----------|--------|---------------|----|
|                                               |                                    |          |        | INVESTITOR: Telekom Srbija                      |           |        |       |           |        | Broj.         |    |
|                                               |                                    |          |        | OBJEKAT: Kamendin<br>MESTO GRADNJE:<br>PROJEKT: |           |        |       |           |        | List / od     |    |
|                                               |                                    |          |        |                                                 |           |        |       |           |        | 1 / 6         |    |
|                                               |                                    |          |        |                                                 |           |        |       |           |        | REVIZIJA      |    |
| SPECIFIKACIJA MATERIJALA ČELIČNE KONSTRUKCIJE |                                    |          |        |                                                 |           |        |       |           |        |               |    |
|                                               |                                    |          |        |                                                 |           |        |       |           |        |               |    |
| Poz.                                          | Predmet                            | Broj kom | Presek |                                                 | Dužina    |        | kg/m  | Masa      |        | Primedba      |    |
|                                               |                                    |          |        |                                                 | Po komadu | Ukupno |       | Po komadu | Ukupno |               |    |
|                                               |                                    |          |        |                                                 | mm        | m      |       | kg        | kg     |               |    |
|                                               | <b>Šina U160 2.5m (MK.01)</b>      |          |        |                                                 |           |        |       |           |        |               |    |
|                                               | podužna šina                       | 2        | U      | 160                                             |           | 2500   | 5.000 | 18.8      | 47.00  | 94.00         |    |
|                                               | poprečna šina                      | 4        | U      | 160                                             |           | 485    | 1.940 | 18.8      | 9.12   | 36.47         |    |
|                                               | priključne ploče                   | 8        | ≠      | 160                                             | 10        | 185    | 1.480 | 12.8      | 2.37   | 18.94         |    |
|                                               |                                    |          |        |                                                 |           |        |       |           |        | 149.42        |    |
|                                               |                                    |          |        |                                                 |           |        |       |           | +3%    | 4.48          |    |
|                                               |                                    |          |        |                                                 |           |        |       |           |        | <b>153.90</b> |    |
|                                               | izvodi se 1 puta                   | 1        | x      | 153.90                                          |           |        |       | kg        | =      | <b>153.9</b>  | kg |
|                                               |                                    |          |        |                                                 |           |        |       |           |        |               |    |
|                                               | <b>Nosači šine - stope (MK.01)</b> |          |        |                                                 |           |        |       |           |        |               |    |
|                                               | podužna šina                       | 2        | U      | 100                                             |           | 350    | 0.700 | 10.6      | 3.71   | 7.42          |    |
|                                               | priključne ploče                   | 2        | ≠      | 200                                             | 10        | 300    | 0.600 | 16.0      | 4.80   | 9.60          |    |
|                                               |                                    |          |        |                                                 |           |        |       |           |        | 17.02         |    |
|                                               |                                    |          |        |                                                 |           |        |       |           | +3%    | 0.51          |    |
|                                               |                                    |          |        |                                                 |           |        |       |           |        | <b>17.53</b>  |    |
|                                               | izvodi se 4 puta                   | 4        | x      | 17.53                                           |           |        |       | kg        | =      | <b>70.1</b>   | kg |
|                                               |                                    |          |        |                                                 |           |        |       |           |        |               |    |
|                                               | <b>Šina ukupno:</b>                |          |        |                                                 |           |        |       | kg        | =      | <b>224.0</b>  | kg |
|                                               |                                    |          |        |                                                 |           |        |       |           |        |               |    |
|                                               | <b>Nosač RO (MK.02)</b>            |          |        |                                                 |           |        |       |           |        |               |    |
| 2.1                                           | flah                               | 1        | ≠      | 300                                             | 8         | 300    | 0.300 | 19.20     | 5.76   | 5.76          |    |
| 2.2                                           | cev                                | 1        | Ø      | 88.9x3.2                                        |           | 1900   | 1.900 | 6.81      | 12.94  | 12.94         |    |
| 2.3                                           | flah                               | 4        | ≠      | 80                                              | 6         | 150    | 0.600 | 3.84      | 0.58   | 2.30          |    |
| 2.4                                           | HOP C                              | 4        | C      | 40x40x3                                         |           | 420    | 1.680 | 2.60      | 1.09   | 4.37          |    |
| 2.5                                           | uzengija                           | 5        | Ø      | 8                                               |           | 294    | 1.470 | 0.40      | 0.12   | 0.58          |    |
| 2.6                                           | HOP C                              | 1        | C      | 40x40x3                                         |           | 150    | 0.150 | 2.60      | 0.39   | 0.39          |    |
| 2.7                                           | HOP C                              | 1        | C      | 40x40x3                                         |           | 700    | 0.700 | 2.60      | 1.82   | 1.82          |    |
|                                               |                                    |          |        |                                                 |           |        |       |           |        | 28.16         |    |
|                                               |                                    |          |        |                                                 |           |        |       |           | +3%    | 0.84          |    |
|                                               |                                    |          |        |                                                 |           |        |       |           |        | <b>29.01</b>  |    |
|                                               | izvodi se 1 puta                   | 1        | x      | 29.01                                           |           |        |       | kg        | =      | <b>29.0</b>   | kg |
|                                               |                                    |          |        |                                                 |           |        |       |           |        |               |    |
|                                               | <b>Adapter (crtež MK.03)</b>       |          |        |                                                 |           |        |       |           |        |               |    |
|                                               | podužna šina                       | 1        | C      | 100x60x4                                        |           | 750    | 0.750 | 6.4       | 4.83   | 4.83          |    |
|                                               | flah                               | 2        | ≠      | 60                                              | 6         | 95     | 0.190 | 2.88      | 0.27   | 0.55          |    |
|                                               |                                    |          |        |                                                 |           |        |       |           |        | 5.38          |    |
|                                               |                                    |          |        |                                                 |           |        |       |           | +3%    | 0.16          |    |
|                                               |                                    |          |        |                                                 |           |        |       |           |        | <b>5.54</b>   |    |
|                                               | izvodi se 4 puta                   | 4        | x      | 5.54                                            |           |        |       | kg        | =      | <b>22.2</b>   | kg |
|                                               |                                    |          |        |                                                 |           |        |       |           |        |               |    |
|                                               |                                    |          |        |                                                 |           |        |       |           |        |               |    |

|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|-----------------------------------------------|-------------------------|----------|--------|---------|----------------------------|--------|-------|-----------|--------|-----------|--|
|                                               |                         |          |        |         | INVESTITOR: Telekom Srbija |        |       |           |        | Broj.     |  |
|                                               |                         |          |        |         | OBJEKAT: Kamendin          |        |       |           |        | List / od |  |
|                                               |                         |          |        |         | MESTO GRADNJE:             |        |       |           |        | 2 / 6     |  |
|                                               |                         |          |        |         | PROJEKT:                   |        |       |           |        | REVIZIJA  |  |
| SPECIFIKACIJA MATERIJALA ČELIČNE KONSTRUKCIJE |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
| Poz.                                          | Predmet                 | Broj kom | Presek |         | Dužina                     |        | kg/m  | Masa      |        | Primedba  |  |
|                                               |                         |          |        |         | Po komadu                  | Ukupno |       | Po komadu | Ukupno |           |  |
|                                               |                         |          |        |         | mm                         | m      |       | kg        | kg     |           |  |
|                                               | Element O-1 (MK.04)     |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
| 1.1                                           | kutija                  | 1        | □      | 50x50x2 |                            | 2092   | 2.092 | 2.9       | 6.14   | 6.14      |  |
| 1.2                                           | flah                    | 1        | ≠      | 150     | 8                          | 150    | 0.150 | 9.60      | 1.44   | 1.44      |  |
| 1.3                                           | flah                    | 1        | ≠      | 55      | 3                          | 55     | 0.055 | 1.32      | 0.07   | 0.07      |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        | 7.65      |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           | +3%    | 0.23      |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        | 7.88      |  |
|                                               | izvodi se 2 puta        | 2        | x      | 7.88    |                            |        |       | kg        | =      | 15.8 kg   |  |
|                                               | Element O-2 (MK.04)     |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
| 2.1                                           | kutija                  | 1        | □      | 80x80x3 |                            | 2092   | 2.092 | 7.1       | 14.79  | 14.79     |  |
| 2.2                                           | flah                    | 1        | ≠      | 170     | 8                          | 170    | 0.170 | 10.88     | 1.85   | 1.85      |  |
| 2.3                                           | flah                    | 1        | ≠      | 85      | 3                          | 85     | 0.085 | 2.04      | 0.17   | 0.17      |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        | 16.82     |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           | +3%    | 0.50      |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        | 17.32     |  |
|                                               | izvodi se 2 puta        | 2        | x      | 17.32   |                            |        |       | kg        | =      | 34.6 kg   |  |
|                                               | Element O-3 (MK.04)     |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
| 3.1                                           | kutija                  | 1        | □      | 50x50x2 |                            | 1483   | 1.483 | 2.9       | 4.35   | 4.35      |  |
| 3.2                                           | flah                    | 1        | ≠      | 50      | 6                          | 220    | 0.220 | 2.40      | 0.53   | 0.53      |  |
| 3.3                                           | flah                    | 1        | ≠      | 150     | 8                          | 150    | 0.150 | 9.60      | 1.44   | 1.44      |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        | 6.32      |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           | +3%    | 0.19      |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        | 6.51      |  |
|                                               | izvodi se 6 puta        | 6        | x      | 6.51    |                            |        |       | kg        | =      | 39.1 kg   |  |
|                                               | Element O-4 (MK.04)     |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
| 4.1                                           | kutija                  | 1        | □      | 50x50x2 |                            | 2092   | 2.092 | 2.9       | 6.14   | 6.14      |  |
| 4.2                                           | flah                    | 1        | ≠      | 150     | 8                          | 150    | 0.150 | 9.60      | 1.44   | 1.44      |  |
| 4.3                                           | flah                    | 1        | ≠      | 55      | 3                          | 55     | 0.055 | 1.32      | 0.07   | 0.07      |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        | 7.65      |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           | +3%    | 0.23      |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        | 7.88      |  |
|                                               | izvodi se 1 puta        | 1        | x      | 7.88    |                            |        |       | kg        | =      | 7.9 kg    |  |
|                                               | Ukupno elementi ograde: |          |        |         |                            |        |       | kg        | =      | 97.3 kg   |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            |        |       |           |        |           |  |
|                                               |                         |          |        |         |                            | </     |       |           |        |           |  |

|                                               |                                      |          |             | INVESTITOR: Telekom Srbija |        |        |           |        | Broj.           |  |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------|----------|-------------|----------------------------|--------|--------|-----------|--------|-----------------|--|
|                                               |                                      |          |             | OBJEKAT: Kamendin          |        |        |           |        | List / od       |  |
|                                               |                                      |          |             | MESTO GRADNJE:             |        |        |           |        | 3 / 6           |  |
|                                               |                                      |          |             | PROJEKT:                   |        |        |           |        | REVIZIJA        |  |
| SPECIFIKACIJA MATERIJALA ČELIČNE KONSTRUKCIJE |                                      |          |             |                            |        |        |           |        |                 |  |
| Poz.                                          | Predmet                              | Broj kom | Presek      | Dužina                     |        | kg/m   | Masa      |        | Primerba        |  |
|                                               |                                      |          |             | Po komadu                  | Ukupno |        | Po komadu | Ukupno |                 |  |
|                                               |                                      |          |             | mm                         | m      |        | kg        | kg     |                 |  |
|                                               | <b>K-1 kapija (MK.04)</b>            |          |             |                            |        |        |           |        |                 |  |
| 1.1                                           | kutija                               | 4        | □ 40x40x2   |                            | 1305   | 5.220  | 2.31      | 3.01   | 12.04           |  |
| 1.2                                           | kutija                               | 30       | □ 20x20x1.5 |                            | 1920   | 57.600 | 0.83      | 1.59   | 47.58           |  |
| 1.3                                           | kutija                               | 4        | □ 40x40x2   |                            | 2000   | 8.000  | 2.31      | 4.61   | 18.45           |  |
| 1.4                                           | flah                                 | 1        | ≠ 80        | 4                          | 100    | 0.100  | 2.56      | 0.26   | 0.26            |  |
| 1.5                                           | flah                                 | 1        | ≠ 40        | 6                          | 40     | 0.040  | 1.92      | 0.08   | 0.08            |  |
| 1.6                                           | uzengija                             | 1        | ∅ 16        |                            | 500    | 0.500  | 1.58      | 0.79   | 0.79            |  |
| 1.7                                           | uzengija                             | 1        | ∅ 25x2      |                            | 200    | 0.200  | 1.13      | 0.23   | 0.23            |  |
| 1.8                                           | flah                                 | 1        | ≠ 35        | 3                          | 130    | 0.130  | 0.84      | 0.11   | 0.11            |  |
|                                               |                                      |          |             |                            |        |        |           |        | 79.52           |  |
|                                               |                                      |          |             |                            |        |        |           | +3%    | 2.39            |  |
|                                               |                                      |          |             |                            |        |        |           |        | <b>81.91</b>    |  |
|                                               | izvodi se 1 puta                     | 1        | x 81.91     |                            |        |        | kg        | =      | <b>81.9</b> kg  |  |
|                                               |                                      |          |             |                            |        |        |           |        |                 |  |
|                                               | <b>Ukupno kapija i ograda:</b>       |          |             |                            |        |        | kg        | =      | <b>179.2</b> kg |  |
|                                               |                                      |          |             |                            |        |        |           |        |                 |  |
|                                               | <b>Nosač kablova R1 (MK.05)</b>      |          |             |                            |        |        |           |        |                 |  |
|                                               | L profil                             | 2        | L 40x3      |                            | 1996   | 3.99   | 2.42      | 4.83   | 9.66            |  |
|                                               | GA                                   | 5        | ∅ 16        |                            | 293    | 1.47   | 1.58      | 0.46   | 2.31            |  |
|                                               | flah                                 | 8        | ≠ 40        | 3                          | 40     | 0.32   | 0.96      | 0.04   | 0.31            |  |
|                                               | flah                                 | 2        | ≠ 40        | 5                          | 240    | 0.48   | 1.60      | 0.38   | 0.77            |  |
|                                               |                                      |          |             |                            |        |        |           |        | 13.05           |  |
|                                               |                                      |          |             |                            |        |        |           | +3%    | 0.39            |  |
|                                               |                                      |          |             |                            |        |        |           |        | <b>13.44</b>    |  |
|                                               | izvodi se 3 puta                     | 3        | x 13.44     |                            |        |        | kg        | =      | <b>40.3</b> kg  |  |
|                                               |                                      |          |             |                            |        |        |           |        |                 |  |
|                                               | <b>Poklopac rosta R1 (MK.05)</b>     |          |             |                            |        |        |           |        |                 |  |
|                                               | lim                                  | 1        | ≠ 920       | 0.80                       | 1996   | 1.996  | 5.89      | 11.75  | 11.75           |  |
|                                               |                                      |          |             |                            |        |        |           |        | 11.75           |  |
|                                               |                                      |          |             |                            |        |        |           | +3%    | 0.35            |  |
|                                               |                                      |          |             |                            |        |        |           |        | <b>12.11</b>    |  |
|                                               | izvodi se 2 puta                     | 2        | x 12.11     |                            |        |        | kg        | =      | <b>24.2</b> kg  |  |
|                                               |                                      |          |             |                            |        |        |           |        |                 |  |
|                                               | <b>Ukupno nosač kablova rost R1:</b> |          |             |                            |        |        |           |        | <b>64.5</b> kg  |  |
|                                               |                                      |          |             |                            |        |        |           |        |                 |  |
|                                               | <b>Cev fi76.1x4x 3000mm (MK.06)</b>  |          |             |                            |        |        |           |        |                 |  |
|                                               | cev                                  | 1        | ∅ 76.1x4    |                            | 3000   | 3.000  | 7.2       | 21.51  | 21.51           |  |
|                                               |                                      |          |             |                            |        |        |           |        | 21.51           |  |
|                                               |                                      |          |             |                            |        |        |           | +3%    | 0.65            |  |
|                                               |                                      |          |             |                            |        |        |           |        | <b>22.16</b>    |  |
|                                               | izvodi se 3 puta                     | 3        | x 22.16     |                            |        |        | kg        | =      | <b>66.5</b> kg  |  |
|                                               |                                      |          |             |                            |        |        |           |        |                 |  |
|                                               |                                      |          |             |                            |        |        |           |        |                 |  |

|                                               |                                                  |          |          |                            |           |        |      |           |              |           |  |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------|----------|----------------------------|-----------|--------|------|-----------|--------------|-----------|--|
|                                               |                                                  |          |          | INVESTITOR: Telekom Srbija |           |        |      |           |              | Broj.     |  |
|                                               |                                                  |          |          | OBJEKAT: Kamendin          |           |        |      |           |              | List / od |  |
|                                               |                                                  |          |          | MESTO GRADNJE:             |           |        |      |           |              | 4 / 6     |  |
|                                               |                                                  |          |          | PROJEKT:                   |           |        |      |           |              | REVIZIJA  |  |
| SPECIFIKACIJA MATERIJALA ČELIČNE KONSTRUKCIJE |                                                  |          |          |                            |           |        |      |           |              |           |  |
| Poz.                                          | Predmet                                          | Broj kom | Presek   |                            | Dužina    |        | Masa |           |              | Primedba  |  |
|                                               |                                                  |          |          |                            | Po komadu | Ukupno | kg/m | Po komadu | Ukupno       |           |  |
|                                               |                                                  |          |          |                            | mm        | m      |      | kg        | kg           |           |  |
|                                               | <b>Distancer MK-1 (MK.06)</b>                    |          |          |                            |           |        |      |           |              |           |  |
|                                               | flah                                             | 2        | ≠ 120    | 6                          | 230       | 0.460  | 5.76 | 1.32      | 2.65         |           |  |
|                                               | cev                                              | 1        | Ø 76.1x4 |                            | 351       | 0.351  | 7.2  | 2.52      | 2.52         |           |  |
|                                               | flah                                             | 2        | ≠ 120    | 8                          | 290       | 0.580  | 7.68 | 2.23      | 4.45         |           |  |
|                                               | flah                                             | 2        | ≠ 60     | 8                          | 100       | 0.200  | 3.84 | 0.38      | 0.77         |           |  |
|                                               | flah                                             | 2        | ≠ 80     | 8                          | 100       | 0.200  | 5.12 | 0.51      | 1.02         |           |  |
|                                               |                                                  |          |          |                            |           |        |      |           | 11.41        |           |  |
|                                               |                                                  |          |          |                            |           |        |      | +3%       | 0.34         |           |  |
|                                               |                                                  |          |          |                            |           |        |      |           | <b>11.76</b> |           |  |
|                                               | izvodi se 3 puta                                 | 3        | x 11.76  |                            |           |        | kg   | =         | <b>35.3</b>  | kg        |  |
|                                               | <b>Distancer MK-1 (MK.06)</b>                    |          |          |                            |           |        |      |           |              |           |  |
|                                               | flah                                             | 2        | ≠ 120    | 6                          | 230       | 0.460  | 5.76 | 1.32      | 2.65         |           |  |
|                                               | cev                                              | 1        | Ø 76.1x4 |                            | 326       | 0.326  | 7.17 | 2.34      | 2.34         |           |  |
|                                               | flah                                             | 2        | ≠ 120    | 8                          | 290       | 0.580  | 7.68 | 2.23      | 4.45         |           |  |
|                                               | flah                                             | 2        | ≠ 60     | 8                          | 100       | 0.200  | 3.84 | 0.38      | 0.77         |           |  |
|                                               | flah                                             | 2        | ≠ 80     | 8                          | 100       | 0.200  | 5.12 | 0.51      | 1.02         |           |  |
|                                               |                                                  |          |          |                            |           |        |      |           | 11.23        |           |  |
|                                               |                                                  |          |          |                            |           |        |      | +3%       | 0.34         |           |  |
|                                               |                                                  |          |          |                            |           |        |      |           | <b>11.57</b> |           |  |
|                                               | izvodi se 3 puta                                 | 3        | x 11.57  |                            |           |        | kg   | =         | <b>34.7</b>  | kg        |  |
|                                               | <b>Ukupno nosač antene fi114.3:</b>              |          |          |                            |           |        | kg   | =         | <b>136.4</b> | kg        |  |
|                                               | <b>Nosač kose gromobranske hvataljke (MK.07)</b> |          |          |                            |           |        |      |           |              |           |  |
|                                               | obujmica                                         | 2        | ≠ 120    | 4                          | 245       | 0.490  | 3.84 | 0.94      | 1.88         |           |  |
|                                               | flah                                             | 1        | ≠ 100    | 4                          | 198       | 0.198  | 3.20 | 0.63      | 0.63         |           |  |
|                                               | flah                                             | 2        | ≠ 30     | 4                          | 115       | 0.230  | 0.96 | 0.11      | 0.22         |           |  |
|                                               | flah                                             | 1        | ≠ 41     | 4                          | 186       | 0.186  | 1.31 | 0.24      | 0.24         |           |  |
|                                               |                                                  |          |          |                            |           |        |      |           | 2.98         |           |  |
|                                               |                                                  |          |          |                            |           |        |      | +3%       | 0.09         |           |  |
|                                               |                                                  |          |          |                            |           |        |      |           | <b>3.07</b>  |           |  |
|                                               | izvodi se 3 puta                                 | 3        | x 3.07   |                            |           |        | kg   | =         | <b>9.2</b>   | kg        |  |

[illegible]

**"TELEKOM SRBIJA"**  
GSM/UMTS/LTE MREŽA JAVNIH  
MOBILNIH TELEKOMUNIKACIJA

**PROJEKAT IZVEDENOG OBJEKTA**  
**RADIO OPREME I ELEKTRIČNIH INSTALACIJA**  
**- rev 0-**

**Lokacija: " Zemun Polje-Kamendin " – B1206,BU1206,BL1206,BO1206  
(GSM900/UMTS/LTE1800/LTE800)**

**Dragan  
Perčević  
200033455**

Digitally signed by Dragan  
Perčević 200033455  
DN: c=RS,  
serialNumber=CA:RS-200033455,  
serialNumber=PNORS-03129747  
10147, sn=Perčević,  
givenName=Dragan, cn=Dragan  
Perčević 200033455  
Date: 2023.02.09 15:18:13 +01'00'

Dragan Perčević, dipl.inž.

**ДРАГАН  
ДЕНИЋ**

**008044486 Sign**

Digitally signed by ДРАГАН ДЕНИЋ  
008044486 Sign  
DN: c=RS,  
serialNumber=CA:RS-008044486,  
serialNumber=PNORS-0907961910  
000, sn=ДЕНИЋ,  
givenName=ДРАГАН, cn=ДРАГАН  
ДЕНИЋ 008044486 Sign  
Date: 2023.02.07 13:40:04 +01'00'

Dragan Denić, dipl.el.inž.

**(M.P.)**

Jun, 2022.

## **SADRŽAJ**

- 1. Opšti podaci o lokaciji**
- 2. Tehnički opis - izvedeno stanje radio oprema**
- 3. Tehnički opis - izvedeno stanje električne instalacije**
- 4. Grafički prilozi**

## 1. OPŠTI PODACI O LOKACIJI

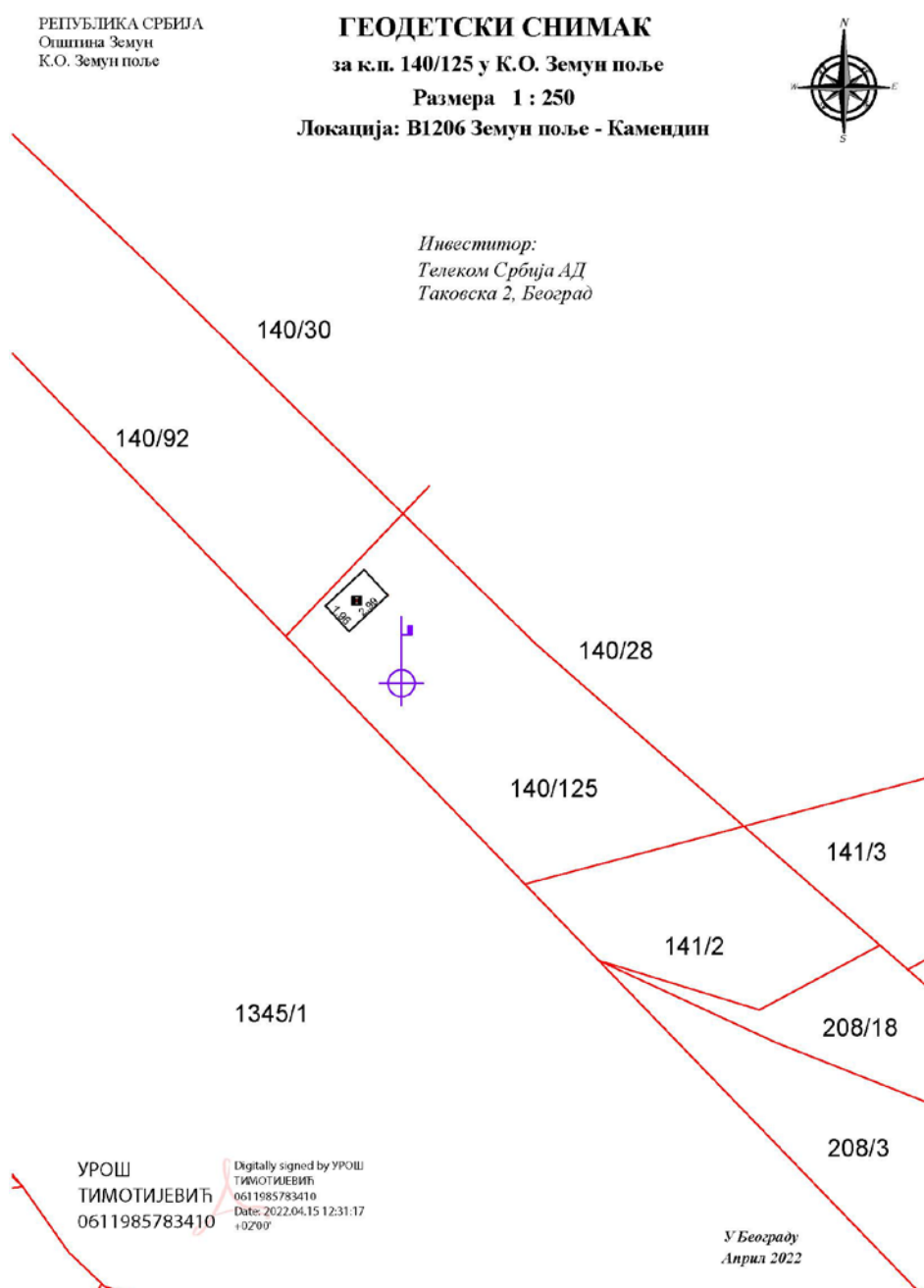
### a) koordinate (WGS84)

N44°52'1.2"

E20°19'16.1"

h=80m

Lokacija se nalazi na K.P.140/125 u K.O.Zemun polje.





*Slika 2 lokacija*



*Slika 3 Lokacija -antenski sistem*

## 2. TEHNIČKI OPIS – IZVEDENO STANJE-RADIO OPREMA

Na lokaciji su montirane nove triple band antene za sisteme GSM 900,UMTS, LTE 800 i LTE1800 na nove nosače:

- Nova antena K80010291 (h=27.70m) (azimut 20°) sektor 1
- Nova antena K80010291 (h=27.70m) (azimut 135°) sektor 2
- Nova antena K80010291 (h=27.70m) (azimut 310°) sektor 3

Na Telekomovoj lokaciji BS su montirani:

- 1 nova RBS platforma na novoj ogradjenoj AB platformi
- 1 novi nosač elektro ormana
- 1 novi elektro orman RO.TR-SP na novom nosaču
- 1 novo brojilo u RO-J
- 1 novi ispravljački kabinet Ericsson 6150 sa tri ispravljačka modula i jednim setom baterija 100Ah
- 3 nova osigurača C25A u RO.J
- Novi napojni kabl NHXHX 5x10 mm<sup>2</sup> za napajanje RO.TR-SP sa tri osigurača C25A u RO.J, dužine 30m
- Novi uzemljivački kabl NHXHX 1x35 mm<sup>2</sup> za povezivanje PE šine u RO.J i GSZU, dužine 30m
- 3 nova osigurača B20A u RO.TR-SP
- Nova Ericsson BB 6630 u 6150 kabinet
- 2 nova radio modula Ericsson 2279 GSM900/LTE800 za drugi i treći sector
- 1 novi radio modul Ericsson 2219 B8 GSM 900 za prvi sektor
- 3 nova radio modula Ericsson 2219 LTE1800 za svaki sektor po jedan
- 3 nova radio modula Ericsson RRUS01B1 UMTS za svaki sektor po jedan
- 18 novih prelaznih antenskih kablova 1/2“ , dužine 2m
- 9 novih optičkih kablova za povezivanje BB6630 i radio modula, dužine po 50m
- 9 novih DC kablova 2x6 mm<sup>2</sup> za napajanje radio jedinica od po 40m, sa 9 novih osigurača od 25A u Ericsson 6150 kabinetu.
- 9 novih osigurača od 25A u Ericsson 6150 kabinet
- 9 novih uzemljivačkih kablova 16mm<sup>2</sup> za uzemljenje radio modula, dužine 3m
- 1 nova SZU
- 3 nove kose štapne hvataljke dužine 1.5m, na antenske nosače

- 1 novi optički patch kabl, dužine 2m, za povezivanje BB6630 na sistem prenosa
- Novi hengeri za optički i DC kabl, 100 kom
- Novi rostovi tipa R1, 8m

Napajanje novih radio jedinica izvedeno je sa DC distribucije Ericsson 6150 kabineta, preko devet novih automatskih osigurača od 25A, novim DC napojnim kablovima.

Uzemljenje novih radio jedinica je izvedeno sa nove sabirnice za uzemljenje na stubu.

Novi DC i optički kablovi su vođeni uz postojeće nosače kablova po stubu i po novim rostovima..

Koristi se optički sistem prenosa. BB 6630 je novim optičkim patch kablom povezan na optički patch panel u kabinetu.

Osnova i izgled izvedenog stanja su dati na crtežima RT.01 i RT.02.

Na slikama ispod je prikazano izvedeno stanje na lokaciji:



*Slika 4 Platforma sa kabinetima*



*Slika 5 Ericsson 6150 kabinet*



***Slika 6 BBU6630 u Ericsson kabinetu***



***Slika 7 Oprema za prenos u Ericsson kabinetu***



***Slika 8 Osigurači u Ericsson kabinetu***



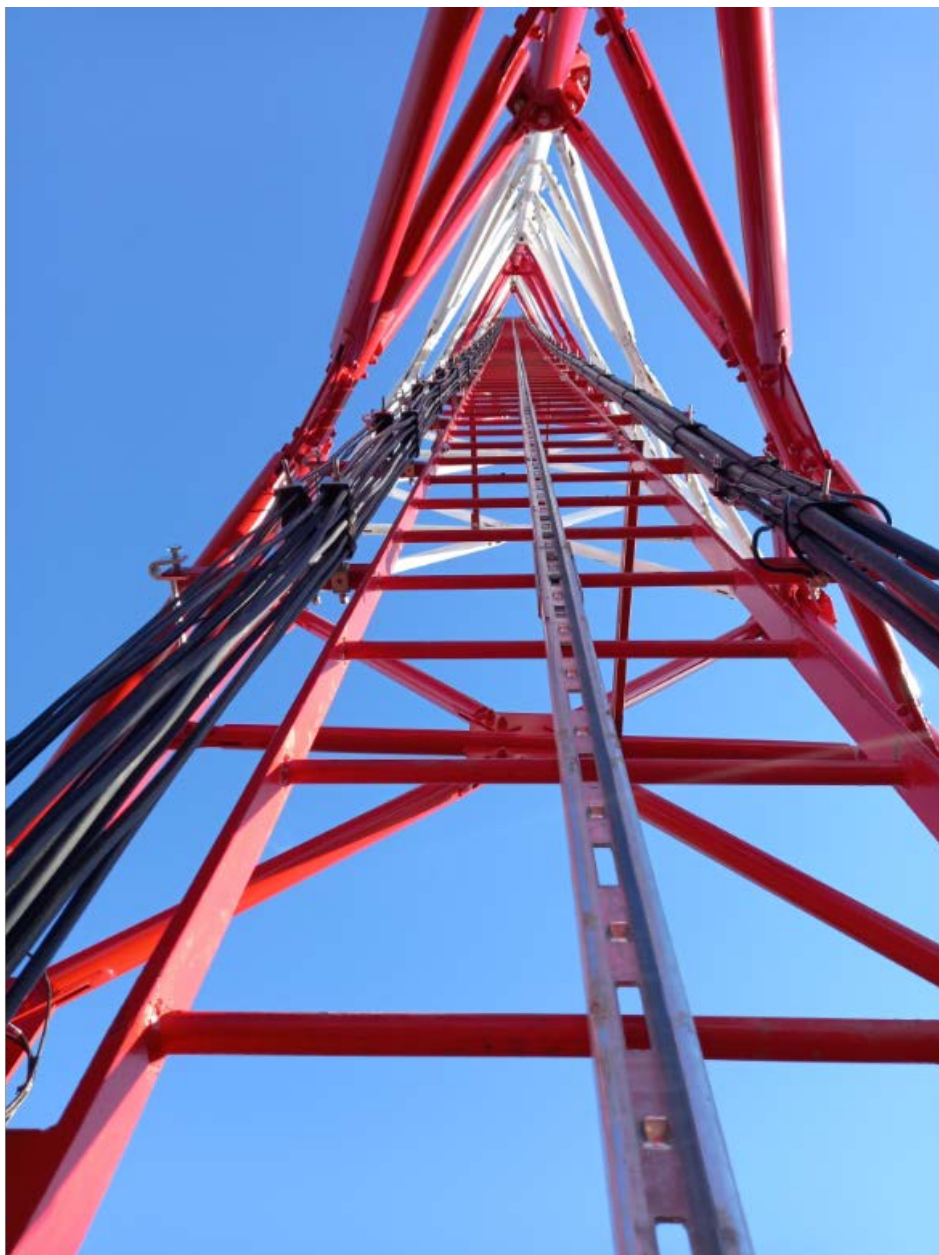
**Slika 9 Osigurači u RO.TR-SP**



***Slika 10 Trasa kablova-1***



***Slika 11 Trasa kablova-2***



***Slika 12 Trasa kablova-3***



*Slika 13 Antenski sistem*



***Slika 14 Nova antena i radio moduli-Sektor 1***



*Slika 15 Nova antena i radio moduli-Sektor 2*



***Slika 16 Nova antena i radio moduli -Sektor 3***

### Potrošnja opreme:

| Potrošač                             | Broj modula | Pozicija/tačka priključka | Provodnik           | Potrošnja za bilans snage „busy hour“ u W | Potrošnja za instalaciju „100%RF load“ u W | STATUS | Novoprojektovano stanje u (W) |
|--------------------------------------|-------------|---------------------------|---------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|--------|-------------------------------|
| BB6630                               | 1           | 6150 25A                  | Fabrički            | 118                                       | 151                                        | novo   | 151                           |
| RRU 2279 B8B20 GSM900/LTE800         | 2           | Ericsson 6150 25A         | 2x6 mm <sup>2</sup> | 2x284                                     | 2x324                                      | novo   | 628                           |
| RRUS 01B1 UMTS                       | 3           | Ericsson 6150 25A         | 2x6 mm <sup>2</sup> | 3x176                                     | 3x297                                      | novo   | 891                           |
| RRU2219 B3                           | 3           | Ericsson 6150 25A         | 2x6 mm <sup>2</sup> | 3x155                                     | 3x293                                      | novo   | 879                           |
| RRU2219 B8                           | 1           | Ericsson 6150 25A         | 2x6 mm <sup>2</sup> | 184                                       | 384                                        | novo   | 384                           |
| POTROŠNJA KOJA ULAZI U BILANS SNAGE: |             |                           |                     |                                           |                                            |        | 2933                          |

### Proračun bilansa snage:

|                                                  |                                                                                    |          |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Snaga opreme koja ulazi u bilans u W             | <b>P</b>                                                                           | 2933     |
| Struja u A na naponu 54,5V                       | <b>I = P / 54,5V</b>                                                               | 53.81651 |
| Broj setova baterija                             | <b>n</b>                                                                           | 1        |
| Kapacitet baterija u Ah                          |                                                                                    | 100      |
| Desetočasovna struja punjenja baterija           | <b>I<sub>B</sub></b>                                                               | 10       |
| Snaga jednog ispravljačkog modula u W            | <b>P<sub>ispravljačkog modula</sub></b>                                            | 3000     |
| Struja jednog ispravljačkog modula u A           | <b>I<sub>ispravljačkog modula</sub> = P<sub>ispravljačkog modula</sub> / 54,5V</b> | 55.05    |
| Potreban broj ispravljačkih modula               | <b>N = ((I + n/2 x I<sub>B</sub>) / I<sub>ispravljačkog modula</sub>) + 1</b>      | 2.07     |
| Broj ispravljačkih modula na lokaciji            |                                                                                    | 3        |
| Potrebno dodati nove ispravljačke module         |                                                                                    | NE       |
| Potrebno dodati novih ispravljačkih modula(broj) |                                                                                    | 0        |
| Potrebno dodati po uputstvu                      |                                                                                    | 0        |

Tri ispravljačka modula u Ericsson kabinetu su dovoljni za potrošnju instaliranih modula.

### 3. TEHNIČKI OPIS – IZVEDENO STANJE-RADIO OPREMA

Prema tehničkim uslovima IŽS-a za projektovanje i izgradnju radio bazne stanice na lokaciji železnička stanica Kamendin u tački pod brojem 3. definisano je da se napajanje radio bazne stanice izvrši iz glavnog razvodnog ormana (GRO). U tački pod brojem 4. definisano je da se energetske kablovi vode kroz duple podove TK postavnice i betonske šahte koje su okiten cevima spojene sa postojećim GSM-R stubom.

U skladu sa ovim rešenjem, izvedeni su radovi na lokaciji železnička stanica Kamendin, montiranjem tri nova osigurača 25 A na slobodnu poziciju u GRO ormanu. Od tačke priključenja u GRO ormanu IŽS-a do proboja u objekat, napojni kabl tipa N2XH-J 5x10mm<sup>2</sup> i uzemljivački kabl tipa N2XH-J 1x35 mm<sup>2</sup> postavljeni su u metalnu kanalicu 100x60mm. Dalje u objektu, kablovi su vodjeni kroz postojeći dupli pod prostorija objekta sve do mesta prodora ka kablovskoj kanalizaciji za polaganje kablova. Kablovskom kanalizacijom, kablovi su provučeni kroz slobodnu okiten cev do GSM-R stuba. Dalje, do pozicije RBS platforme, kablovi su vodjeni po rostovima sve do ormana RO.TR.SP-F, koji montiran na čeličnom nosaču u okviru RBS platforme.



GRO orman

Prilikom provlačenja kablova kroz objekat IŽS-a i kablovsku kanalizaciju, napojni kabl N2XH-J 5x10mm<sup>2</sup> je uvučen u SAPA metalno plastificirano crevo. Razvodni orman RO.TR.SP-F za napajanje opreme je montiran na čelični nosač u okviru lokacije RBS-a. U ormanu RO.TR.SP-F smešteno je digitalno trofazno kontrolno brojiilo tip DDS-3Y za merenje utrošene električne energije.



RO.TR.SP-F sa kontrolim brojilom

Na lokaciji je postavljen Ericsson 6150 kabinet sa 3 ispravljačka modula koji se napajaju iz ormana RO.TR.SP-F sa osigurača 3x20 A tip B napojnim kablom PP00-Y 5x4mm<sup>2</sup>.

Na nosaču ispod RO.TR.SP-F montirana je kutija sa glavnom sabirnicom za uzemljenje GSZU, koja je uzemljivačkim provodnikom N2XH-J 1x35 mm<sup>2</sup> povezana na glavnu PE sabirnicu u GRO ormanu. Na GSZU uzemljeni su razvodni orman RO.TR.SP-F kablom P/F-Y 1x16 mm<sup>2</sup> i Ericsson 6150 kabinet kablom P/F-Y 1x35 mm<sup>2</sup>.

Na nosač iznad ormana RO.TR.SP-F montirana je svetiljka (SSO) za osvetljenje RBS-a sa izvorom od 150 W, koja se napaja i uključuje iz ormana RO.TR.SP-F.

Zaštita strujnih kola od prenapona i zemljospoja je izvedena automatskim instalacionim prekidačima. Zaštita od previsokog napona dodira je izvedena primenom automatskog isključenja pomoću zaštitnog uređaja diferencijalne struje.

Izjednačavanje metalnih masa na lokaciji (nosači antena, nosači ormana, antenski kablovi i dr.) izvedeno je njihovim povezivanjem na sabirnice (SZU), koje su međusobno povezane FeZn trakom 25x4mm i povezane na uzemljivač RBS-a.

Tri gromobranske hvataljke dužine L=1,5m montirane su na vrhu antenskog stuba iznad nosača antena. Hvataljke su preko Cu užeta preseka 50mm<sup>2</sup> i ukrasnog spoja uže-uže povezane na gromobranski spust (aluminijumsko uže Ø10mm), koji je povezan na odgovarajući izvod uzemljivača temelja GSMR stuba.

Za potrebe izrade uzemljivač RBS-a ukopan je vertikalni cevni uzemljivač dužine 3 m, koji je FeZn trakom 25x4mm povezan na postojeći uzemljivač GSMR stuba.



GSMR stub sa gromobranskim hvataljkama

**Specifikacija upotrebljenje opreme-energetika**

| <b>Po<br/>s</b> | <b>Oprema</b>                            | <b>Proizvođa<br/>č</b> | <b>Tip</b>                                           | <b>Jedinica<br/>mere</b> | <b>Količina</b> |
|-----------------|------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>1</b>        | Razvodni orman napajanja                 |                        | RO.TR.SP-F od PVC-a                                  | kom                      | 1               |
| <b>2</b>        | Napojni kabl                             |                        | N2XH-J 5x10mm <sup>2</sup>                           | m                        | 46              |
| <b>3</b>        | Kabl za SSO                              |                        | Kabl PP00-Y 3x2,5mm <sup>2</sup>                     | m                        | 3               |
| <b>4</b>        | Kabl za agregatski priključak            |                        | Kabl PP00-Y 5x4mm <sup>2</sup>                       | m                        | 1               |
| <b>5</b>        | Kabl za uzemljenje                       |                        | N2XH-J 1x35 mm <sup>2</sup>                          | m                        | 37              |
| <b>6</b>        | Kabl za uzemljenje                       |                        | Kabl P/F-Y 1x16mm <sup>2</sup>                       | m                        | 1               |
| <b>7</b>        | Kabl za alarme                           |                        | Kabl LIYCY 4 x (2x0,6)mm <sup>2</sup>                | m                        | 6               |
| <b>8</b>        | SSO                                      |                        | Brodsko svetiljka sa izvorom 150W                    | kom                      | 1               |
| <b>9</b>        | Traka za uzemljenje                      |                        | FeZn traka 25 x 4 mm <sup>2</sup>                    | m                        | 55              |
| <b>10</b>       | Isporučka i polaganje PE cevi za kablove |                        | PE cevi Ø 40                                         | m                        | 8               |
| <b>11</b>       | Bakarno uže                              |                        | Cu uže 35 mm <sup>2</sup> sa nosačima JUS N.B4.922-B | m                        | 6               |
| <b>12</b>       | Bakarno uže                              |                        | Cu uže 50 mm <sup>2</sup> sa nosačima JUS N.B4.922-B | m                        | 6               |
| <b>13</b>       | Kratkospojnik                            |                        | Cu pletenica 25 mm <sup>2</sup>                      | kom                      | 6               |
| <b>14</b>       | GSZU                                     |                        | Cu sabirnica 180 x 40 x 5 u PVC kućištu              | kom                      | 1               |
| <b>15</b>       | Gromobranska hvataljka                   |                        | Štapna hvataljka dužine 1.5m                         | kom                      | 3               |
| <b>16</b>       | FeZn sabirnica                           |                        | FeZn sabirnica                                       | kom                      | 4               |
| <b>17</b>       | Agregatska utičnica 32 A 5p              |                        | UKO-UTO                                              | kom                      | 2               |

|           |                                                   |  |                                          |     |    |
|-----------|---------------------------------------------------|--|------------------------------------------|-----|----|
| <b>18</b> | Metalna cev fleksibilna                           |  | Metalna cev Ø 36 - fleksibilna           | m   | 15 |
| <b>19</b> | PVC cev rebrasta                                  |  | PVC cev Ø 16 - rebrasta                  | m   | 12 |
| <b>20</b> | PVC cev rebrasta                                  |  | PVC cev Ø 25 - rebrasta                  | m   | 15 |
| <b>21</b> | Sonda za uzemljenje                               |  | sonda za uzemljenje 1.5m 50x50x3x1500m m | kom | 1  |
| <b>22</b> | Digitalno trofazno kontrolno brojilo u RO.TR.SP-F |  | tip DDS-3Y                               | kom | 1  |
| <b>23</b> | Automatski osigurači u GRO                        |  | PF7 25 A tip C                           | kom | 3  |
| <b>24</b> | Metalna kanalica sa poklopcem                     |  | Met. Kanalica 100x60mm                   | m   | 3  |

**Specifikacija upotrebljenje opreme**

| Pos | Oprema              | Proizvođač | Tip                       | Jedinica mere | Količina |
|-----|---------------------|------------|---------------------------|---------------|----------|
| 1.  | Radio modul         | Ericsson   | 2279                      | kom           | 2        |
| 2   | Radio modul         | Ericsson   | 2219 B3                   | kom           | 3        |
| 3   | Radio modul         | Ericsson   | RRUS01                    | kom           | 3        |
| 3.  | Antena              | Kathrein   | 80010291                  | kom           | 3        |
| 4.  | Prelazni kabl       |            | 2m                        | kom           | 18       |
| 5.  | Optički kabl        |            | 50m                       | kom           | 9        |
| 6.  | DC kabl             |            | 2x6mm <sup>2</sup>        | m             | 9x40m    |
| 7.  | Kabl za uzemljenje  |            | P/F-Y 1x16mm <sup>2</sup> | m             | 27       |
| 8.  | Komplet vezica      |            |                           | kmpl          | 5        |
| 9.  | Hengeri             |            |                           | kom           | 100      |
| 10. | Osigurač            |            | 25A                       | kom           | 9        |
| 11. | SZU                 |            |                           | kom           | 1        |
| 12. | Osigurač            |            | 25A                       | kom           | 1        |
| 13. | Kabinet 6150        | Ericsson   |                           | kom           | 1        |
| 14. | BB 6630             | Ericsson   |                           | kom           | 1        |
| 15. | RO.TR-SP            |            |                           | kom           | 1        |
| 16. | Napojni kabl        |            | PP00 5x4mm <sup>2</sup>   | m             | 5        |
| 17. | Napojni kabl        |            | NHXHX 5x10mm <sup>2</sup> | m             | 30       |
| 18. | Uzemljivački kabl   |            | NHXHX 1x35mm <sup>2</sup> | m             | 30       |
| 19. | Komplet baterija    |            | 48V,100Ah                 | kom           | 1        |
| 20. | Ispravljački moduli |            | 3000W                     | kom           | 3        |
| 21. | FeZn                |            |                           | m             | 120      |
| 22. | Alarmni kabl        |            | 4x2x0.5                   | m             | 5        |
| 23. | Radio modul         | Ericsson   | 2219 B8                   | kom           | 1        |

## Predmer instalacionih usluga

| Br.            | Opis troškova                           | Jedinica mere | Količina |
|----------------|-----------------------------------------|---------------|----------|
| 1.             | Instalacija radio modula                | kom           | 9        |
| 2.             | Instalacija novih antena                | kom           | 3        |
| 3.             | Instalacija novih osigurača             | kom           | 10       |
| 4.             | Montaža DC kabla                        | m             | 360      |
| 5.             | Montaža optičkog kabla                  | m             | 450      |
| 6.             | Postavljanje spojnih kablova (džampera) | kom           | 18       |
| 7.             | Hidroizolacija konektorskih spojeva     | kom           | 36       |
| 8.             | Ispitivanje BS i antenskog sistema      | kmpl          | 1        |
| <b>Ukupno:</b> |                                         |               |          |

#### **4. GRAFIČKI PRILOZI**

RT.01 i RT.02 Osnova i izgled lokacije – izvedeno stanje

## 5. PRILOG



**ROAMING**  
Networks



АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО ЗА УПРАВЉАЊЕ  
ЈАВНОМ ЖЕЛЕЗНИЧКОМ ИНФРАСТРУКТУРОМ  
„ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ“  
ИЗВРШНИ ДИРЕКТОР ЗА РАЗВОЈ, ИНВЕСТИЦИЈЕ И  
ЗАЈЕДНИЧКЕ ПОСЛОВЕ

11000 БЕОГРАД, Немањина 6, МБР: 21127094, ПИБ: 109108420, Текући рачун: 160-438771-53  
Тел. ПТТ: +381 11 3616841 ЖАТ: 336 e-mail: ivan.bogavac@gsrbail.rs

Број: 3/2021-1745  
Дана: 12. 11. 2021.  
Наш знак: СМ

**„ТЕЛЕКОМ СРБИЈА“ АД**  
Дирекција за технику  
Сектор за изградњу инфраструктуре

Булевар уметности бр. 16а  
11000 Београд

**ПРЕДМЕТ:** Технички услови за пројектовање и изградњу радио базне станице са одговарајућом опремом на локацији стајалишта „Камендин“

Примили смо Ваш захтев број 179501/1-2021 од 28.10.2021. године, за издавање техничких услова за пројектовање и изградњу радио базне станице са одговарајућом опремом на локацији стајалишта „Камендин“ у Земун Пољу.

Меморандумом о разумевању, који је заведен у „Инфраструктура железнице Србије“ а.д. под бројем 1/2021-1550/804 од 06.11.2021. године, који је потписан од стране Предузећа за телекомуникације „Телеком Србија“ а.д., Акционарског друштва за управљање јавном железничком инфраструктуром „Инфраструктура железнице Србије“ и Акционарског друштва за железнички превоз путника „Србија воз“, утврђени су основни принципи будуће сарадње у вези са реализацијом пројеката у заједничком интересу сва три предузећа.

„Инфраструктура железнице Србије“ а.д. и „Телеком Србија“ а.д. су закључили да је у заједничком интересу да се реализује Пројекат постављања базних станица на железничке стубове на трасама којима се обавља железнички саобраћај, као и обезбеђивање Wi-Fi сигнала за приступ интернету на железничким станицама на територији Републике Србије, у циљу обезбеђивања мобилног сигнала и интернета.

На основу увида у достављену документацију, и то:

а) Елаборат: Анализа утицаја инсталације и рада РБС Телекома Србија на антенским стубовима GSM-R система израђеног од стране „Телеком Србија“ а.д., ЛТЕ Мреже јавних мобилних телекомуникација (новембар 2021.)

б) Техничког решења за обезбеђивање сигнала мобилне телефоније Телекома Србије на локацији „Земун Поље – Камендин (GSM-R)“, израђеног од стране „Roaming Networks“ (2021.),

као и на основу заједничког обилазак терена који је извршен дана 10.11.2021. године, „Инфраструктура железнице Србије“ а.д. прописује техничке услове за пројектовање и изградњу радио базне станице са одговарајућом опремом на локацији стајалишта „Камендин“:

1. Кабинет радио базне станице (РБС), поставити на бетонски плато димензија 2х3m, поред стуба GSM-R, са десне стране железничке пруге Београд Центар – Стара Пазова – Шид – државна граница – (Товарник) наспрам km 13+967, на удаљености од 2m мерено од најближе ивице платоа до трасе железничких каблова.
2. Приводни оптички кабл до радио базне станице, могуће је довести са постојеће оптичке мреже која се налази са десне стране железничке пруге Београд Центар – Стара Пазова – Шид – државна граница – (Товарник) наспрам km 13+925. Од постојеће стуба, трасу оптичког кабла



- водити подземно уз ограду ТК поставнице до кабинета РБС, а паралелно са десне стране железничке пруге Београд Центар – Стара Пазова – Шид – државна граница – (Товарник) од наспрам km 13+925 до наспрам km 13+967. При паралелном вођењу подземну оптичку мрежу водити на удаљености од 8m мерено управно на осу најближег колосека.
3. Напајање радио базне станице ће се извршити из главног разводног ормара (ГРО) који се налази на унутрашњем зиду ТК Поставнице, а са десне стране железничке пруге Београд Центар – Стара Пазова – Шид – државна граница – (Товарник) наспрам km 13+950,5. У главни разводни ормар (ГРО) могуће је поставити три нова осигурача од 25А једносмерне снаге 5,5 kW, инсталисане снаге 17,2 kW, а мерни ормар „Телеком Србија“ а.д. поставити поред кабинета радио базне станице.
  4. Од прикључка до кабинета РБС, напојне енергетске каблове је могуће водити кроз дупли под ТК поставнице и постојеће бетонске шахте која је са окитен цевима повезана са постојећим GSM-R стубом, односно трасом железничких енергетских каблова, а од стуба до кабинета по металним каналетама (ростовима), а паралелно са десне стране железничке пруге Београд Центар – Стара Пазова – Шид – државна граница – (Товарник) од наспрам km 13+950 до наспрам km 13+967.
  5. Антене и радио модуле РПУ уређаје поставити на решеткасти стуб GSM-R са десне стране железничке пруге Београд Центар – Стара Пазова – Шид – државна граница – (Товарник) у km 13+962,5, на сегменту стуба испод сегмента на који су постављене антене за GSM-R које су у функцији одвијања железничког саобраћаја.
  6. Потребно је у пројекту након постављања опреме и уређаја „Телеком Србија“ а.д. статичким прорачуном доказати стабилност железничког објекта, GSM-R стуба.
  7. Трасу оптичких и напојних каблова „Телеком Србија“ а.д. од кабинета базне станице до антена водити ростовима до стуба, а затим вертикално по конструкцији GSM-R стуба. Каблове причврстити на пењалице стуба, а поставити их са супротне стране од железничких каблова или обујмицама уз носач стуба.
  8. Опрема ради базне станице и антене морају бити тако монтиране да се омогући несметан приступ постојећим објектима и уређајима који су у функцији одвијања железничког саобраћаја.
  9. Опрема, уређаји и каблови „Телеком Србија“ а.д. биће постављени на земљиште и објекте „Инфраструктура железнице Србије“ а.д. на к.п. број 1345/1, 140/25 и 141/2 КО Земун поље.
  10. За време извођења радова приликом изградње радио базне станице и полагању напојног кабла водити рачуна да се при извођењу радова материјалом из ископа не запрља колосек или туцаничка призма, а сав придобијени материјал из ископа депоновати и распланирати на супротну страну од колосека. По завршеном извођењу радова околни терен се мора вратити у првобитно стање и уредити тако да се атмосферске воде не задржавају у зони тупа пруге.
  11. Базне станице и антене не смеју утицати на рад било којег телекомуникационог или другог уређаја који има функцију у одвијању железничког саобраћаја. Уколико се примети било каква сметња на постојећим телекомуникационим уређајима „Инфраструктура железнице Србије“ а.д., „Телеком Србија“ а.д. је дужно да у најкраћем року исту отклони или прекине са емитовањем. Исто тако, опрема и уређаји „Телеком Србија“ а.д. не могу да ограничавају развој железничких телекомуникационих система.
  12. С обзиром да су радови на реконструкцији, модернизацији и изградњи двоколосечне пруге Београд Центар - Стара Пазова - Нови Сад - Суботица - државна граница-(Kelebia) за брзину саобраћаја возова до 200km/h у завршној фази, да би се могло приступити извођењу радова на изградњи радио базне станице са одговарајућом опремом на локацији стајалишта „Камендин“ у Земун Пољу, потребно је да се „Телеком Србија“ а.д., по утврђеном термину о почетку извођења радова, благовремено обрати Сектору за инвестиције, „Инфраструктура железнице Србије“ а.д. који управља радовима, како би се ускладила динамика радова на изградњу радио базне станице са одговарајућом опремом на локацији стајалишта „Камендин“ у Земун Пољу, са динамиком извођења радова на реконструкцији и модернизацији железничке пруге Београд Центар - Стара Пазова -Нови Сад – Суботица - државна граница - (Kelebia).
  13. Извођење радова на постављању радио базне станице, каблова и друге опреме „Телеком Србија“ а.д. не сме ни на који начин да омета извођење радова на реконструкцији и изградњи пруге на деоници (Београд Центар) - Стара Пазова - Нови Сад.
  14. На основу ових техничких услова и Техничког решења за обезбеђивање сигнала мобилне телефоније „Телеком Србије“ а.д. на локацији стајалишта „Камендин“ у Земун Пољу, могуће је



- приступити извођењу радова у инфраструктурном појасу железничке пруге, с тим да је „Телеком Србија“ а.д. у обавези да за предметну градњу изради Пројекат изведеног објекта радио базне станице и исти достави Сектору за развој, „Инфраструктура железнице Србије“ а.д. ради издавања Решења о верификацији (сагласности) на техничку документацију, сходно члану 71. Закона о железници (Сл. гласник РС бр. 41/2018).
15. „Телеком Србија“ а.д. је дужан да се придржава одредби, техничких услова и прописа важећих Закона и Правилника за ову врсту објекта, при пројектовању, изградњи и експлоатацији.
  16. С обзиром да је пруга електрифицирана системом 25kV, 50Hz, пројектом или посебним елаборатом предвидети уземљење и заштиту од повратних струја вуче и струјног удара свих металних делова на удаљености до 8m од осовине најближег колосека, мерено управно на осовину истог. Предметни елаборат мора израдити пројектна организација овлашћена за ову врсту пројекта.
  17. При извођењу радова у инфраструктурном појасу, посебна пажња се мора обратити на стање и положај постојећих железничких СС и ТТ каблова као и евентуално осталих каблова и инсталација у циљу заштите истих од оштећења. За тачан положај железничких каблова потребно је обратити се Сектору за инвестиције (Немањина 6, телефон 011/361-3899), и уцртати их у ситуацију у Пројекту. Положај каблова на терену установити трагачем и ручним „шлицовањем“.
  18. „Телеком Србија“ а.д. је дужан да за предметне радове прибави и све остале прописима предвиђене сагласности и одобрења надлежних органа.
  19. „Телеком Србија“ а.д. је у обавези да примерак Пројекта изведеног објекта, достави Сектору за инвестиције, Секцији за ЕТП Београд (Пионирска 6, телефон 011/361-83-22) и Секцији ЗОП Београд (Милана Решетара 2Д, тел. 011/369-49-58), ради архиве техничке документације.
  20. „Телеком Србија“ а.д. је у обавези да након добијања Сагласности на Пројекат, са Сектором за некретнине „Инфраструктура железнице Србије“ а.д. (Немањина 6, тел. 011/362-11-92) склопи посебан уговор о регулисању међусобних односа ради коришћења железничког земљишта и објекта сходно Закону о коришћењу јавних добара („Сл. гласник РС“, бр. 95/2018, 49/2019, 86/2019 - усклађени дин. изн., 156/2020 - усклађени дин. изн. и 15/2021 - доп. усклађених дин. изн.) и у складу са подтачком 1.3. Меморандума о разумевању. Такође је обавеза предузећа „Телеком Србија“ а.д. да достави ситуацију са дефинисаним катастарским парцелама на које се постављају базне станице, одговарајућа опрема и кабови, димензије заузимања железничког земљишта и дужина и пречник цеви (каблова) који се полажу у железничко земљиште и по објектима.
  21. „Инфраструктура железнице Србије“ а.д. задржава право једностраног раскида посебног уговора, уколико на местима постављања базних станица и одговарајуће опреме има потребу да постави своје телекомуникационе уређаје, чију би монтажу и функционалност ометале базне станице и одговарајућа опрема „Телеком Србија“ а.д.
  22. За време извођења радова је, поред надзора Инвеститора, неопходан и надзор стручних служби „Инфраструктура железнице Србије“ а.д. у циљу очувања безбедности железничког саобраћаја и заштите железничке инфраструктуре. У том смислу, пре почетка извођења радова Инвеститор је обавезан да извести Сектор за инвестиције, Секцију за ЕТП Београд и Секцију ЗОП Београд и достави Техничко решење, како би надзорни органи проверили исправност градње у вези ових техничких услова и вршили надзор у току извођења радова. Надзорни органи ће на лицу места решити све случајеве који нису обухваћени овим техничким условима у складу са важећим прописима и интерним железничким правилницима.
  23. Трошкове надзора са аспекта безбедности железничког саобраћаја и заштите железничке инфраструктуре за време извођења радова, као и све остале трошкове ангажованих инфраструктурних ресурса сноси „Телеком Србије“ а.д. Висина напред наведених трошкова биће дефинисана посебним Уговором између „Телеком Србије“ а.д. и „Инфраструктура железнице Србије“ а.д., који се мора склопити пре почетка извођења радова. За склапање Уговора „Телеком Србије“ а.д. се мора обратити Сектору за саобраћајне послове, „Инфраструктура железнице Србије“ а.д. (Немањина бр. 6, тел. 011/361-82-14).
  24. „Телеком Србије“ а.д. је обавезан да Сектору за људске ресурсе и опште послове достави списак радника који ће радити на инсталирању опреме мобилне телефоније у инфраструктурном појасу електрифициране пруге. Одговорно лице Сектора за људске ресурсе и опште послове (Немањина 6, тел. 011/361-81-35) ће упознати раднике извођача радова (са писаним изјавама и потписом



уpoznatih радника) са достављеног списка са месним приликама, важећим правилницима и свим другим железничким прописима којима се регулише боравак и рад у инфраструктурном појасу јавне железничке инфраструктуре.

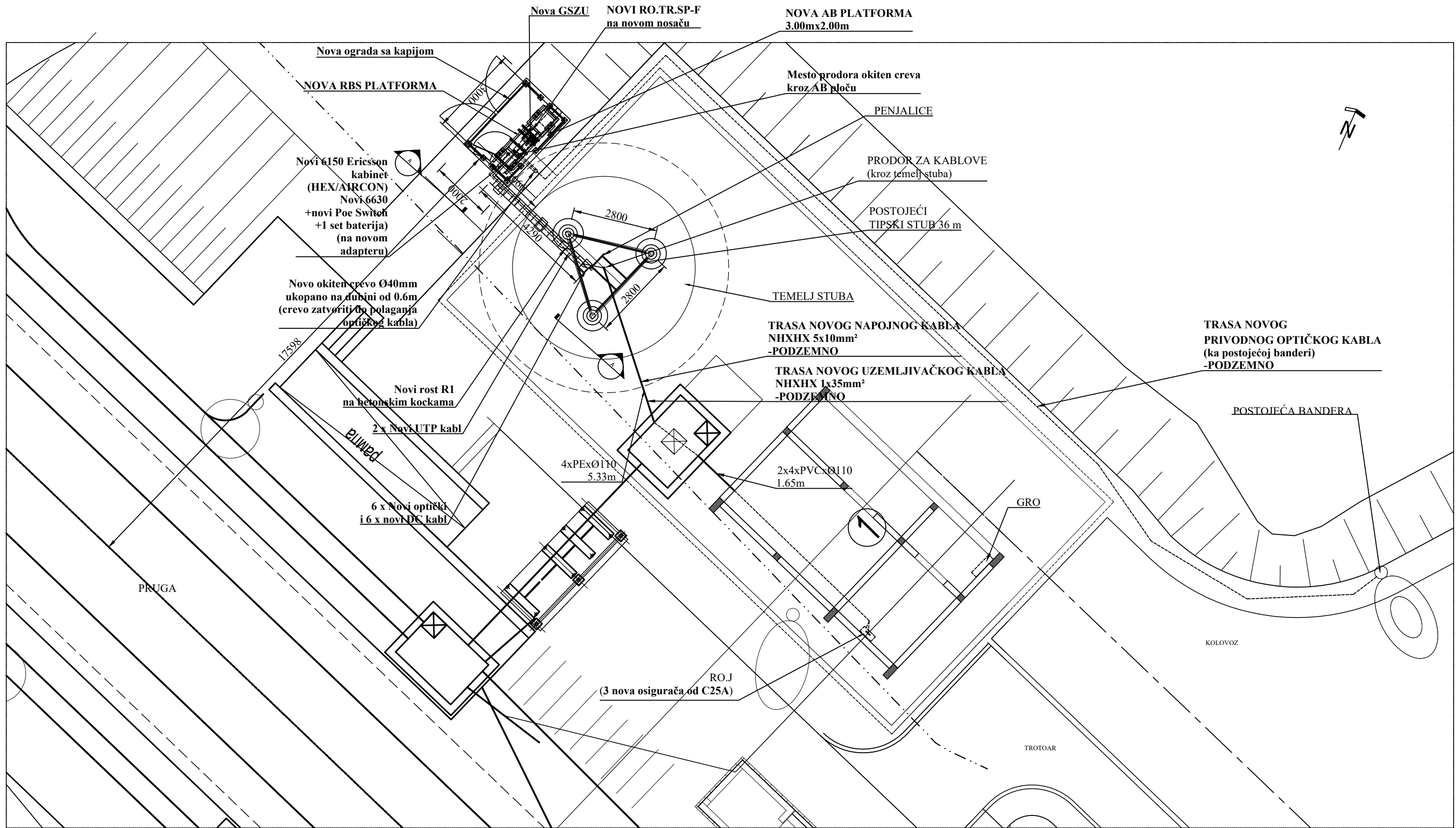
25. По завршетку извођења радова, железнички надзорни органи су дужни да са инвеститором и извођачем радова сачине Записник и исти доставе Сектору за развој и Сектору за некретнине „Инфраструктура железнице Србије“ а.д. да су при инсталирању опреме мобилне телефоније испоштовани ови технички услови.
26. Све штете које евентуално могу настати по „Инфраструктура железнице Србије“ а.д. у току извођења радова на инсталирању опреме за обезбеђивање мобилног сигнала и интернета на железничким станицама на територији Републике Србије и надаље у току експлоатације, предузеће „Телеком Србија“ а.д. је дужно да надокнади овом предузећу.
27. Свим променама које могу настати за потребе железнице предузеће „Телеком Србија“ а.д. је дужно да се прилагоди са својом опремом за обезбеђивање мобилног сигнала и интернета на железничким станицама на територији Републике Србије у одређеном року и о свом трошку.
28. „Инфраструктура железнице Србије“ а.д. неће сносити никакву одговорност у случају настанка било какве штете на новопостављеној опреми за обезбеђивање мобилног сигнала и интернета на железничким станицама на територији Републике Србије, нити је обавезно да било какву штету надокнади предузећу „Телеком Србија“ а.д.
29. Издавањем ових Техничких услова „Телеком Србија“ а.д. не стиче ексклузивно право постављања телекомуникационе опреме и уређаја на земљишту и објектима јавне железничке инфраструктуре која је власништво Републике Србије.
30. Уколико се са радовима не започне у року од 2 (две) године технички услови се морају поново тражити.

**Достављено:**

- Сектору за инвестиције
- Сектору за електротехничке послове
- Сектору за грађевинске послове
- Сектору за саобраћајне послове
- Сектору за некретнине
- Сектора за људске ресурсе и опште послове
- Секцији за ЕТП Београд
- Секцији за СП Београд
- Секцији ЗОП Београд

ИЗВРШНИ ДИРЕКТОР  
ЗА РАЗВОЈ, ИНВЕСТИЦИЈЕ И  
ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ПОСЛОВЕ

Иван Богавца, дипл. правник



OSNOVA LOKACIJE, R1:125

|                      |                                                                                        |                |         |             |                 |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------|-------------|-----------------|
|                      | <b>Telekom Srbija</b>                                                                  |                |         |             |                 |
| PROJEKAT             | IZVOD IZ PROJEKTA IZVEDENOG OBJEKTA<br>Kamendin (GSM-R)<br>-B1206/BU1206/BL1206/BO1206 |                |         |             | OSNOVA LOKACIJE |
| ODGOVORNI PROJEKTANT | Dragan Perčević, dipl.inž.                                                             | DATUM          | RAZMERA | BROJ CRTEŽA |                 |
| SARADNIK             | Dragana Kosanović,saob. teh.                                                           | Decembar 2021. | 1:125   | RT.01       |                 |

